

PRUEBAS SABER: UNA PERSPECTIVA DESDE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA DE LOS DOCENTES DE PRIMARIA

**ÁNGELA MARÍA GIRALDO MUÑOZ
LEIDY VIVIANA QUINTERO ZULUAGA**



**UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
MEDELLÍN**

2014

**PRUEBAS SABER: UNA PERSPECTIVA DESDE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA DE
LOS DOCENTES DE PRIMARIA**

**ÁNGELA MARÍA GIRALDO MUÑOZ
LEIDY VIVIANA QUINTERO ZULUAGA**

**Tesis de Grado para obtener el grado de
Maestría en Educación Matemática**

**Asesor titular
Dr. Bruno D'Amore**

**Coordinadora de programa
Mtra. Ana Celi Tamayo**



**UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
MEDELLÍN**

2014

AGRADECIMIENTOS

A nuestro asesor Bruno D`Amore por sus aportes y eficiencia para sacar adelante este proyecto.

A Martha Fandiño por su disponibilidad y energía.

A los profesores Javier Suarez, Ana Celi Tamayo y Gabriel Pareja, por su apoyo incondicional, entrega, perseverancia, dedicación y paciencia en todo momento.

A Dios, nuestras familias, compañeros y amigos que estuvieron en todo este proceso, guiándonos, apoyándonos y fortaleciéndonos en todo momento.

TÍTULO

Pruebas saber: una perspectiva desde la educación matemática de los docentes de primaria.

RESUMEN

La calidad educativa en Colombia viene siendo re evaluada con miras al mejoramiento del desempeño de los estudiantes en las diferentes pruebas censales, las cuales son consideradas como herramienta imprescindible para medir el desempeño del sistema educativo colombiano en materia de aprendizajes de los estudiantes (Mariño, 2009).

No obstante hay múltiples factores que inciden en los bajos índices que se registran en dichas pruebas, tales como: estrato socio económico, estructura familiar, administración educativa entre otros.

Para efectos de esta investigación se prestó especial atención a la educación matemática de los docentes de la básica primaria y la forma cómo esta influencia los resultados poco alentadores que ubican a Medellín y a Colombia en los últimos lugares, específicamente en el área de matemáticas del grado quinto.

Para ello se identificaron dos Instituciones Educativas de carácter oficial del núcleo 918 del barrio Aranjuez de la Ciudad de Medellín con población mixta, que poseen características socio económicas y culturales similares, pero que difieren en el resultado obtenido en la prueba saber Matemáticas 5° 2009, una de las Instituciones con un promedio por encima de la media de la Ciudad y la otra con un promedio inferior a dicha media.

En estas dos instituciones se estudió la formación académica y las competencias matemáticas de los docentes de primaria, se realizaron entrevistas semiestructuradas a los administrativos y se llevaron a cabo observaciones de clase a los docentes seleccionados dentro de la muestra.

La evaluación y educación matemática fueron las nociones principales que fundamentaron la investigación; entendiéndose la evaluación como el instrumento por medio del cual estudiante y docente toman decisiones respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje (Fandiño, 2006) y la educación matemática la cual:

(...) abarca desde las primeras nociones sobre el número, la forma, el razonamiento, la prueba y la estructura que enseñamos a nuestros niños, hasta su culminación una formación profesional o en estudios superiores. (...) Desde la perspectiva del especialista consideramos la educación matemática como conjunto de ideas, conocimientos y procesos implicados en la construcción, representación, transmisión y valoración del conocimiento matemático que tiene lugar con carácter intencional. La educación matemática que se transmite por medio del sistema escolar tiene rasgos epistémicos de actividad científica básica (...) También la actividad de los profesores y los procesos para su formación como profesionales quedan comprendidos dentro de la educación matemática (Rico, Sierra, & Castro, 2000, p. 352- 353).

Palabras clave: Evaluación, Educación matemática, Didáctica de la matemática, Trasposición didáctica, Contrato didáctico, Obstáculos.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. MARCO CONCEPTUAL	16
1.1. DIDACTICA DE LA MATEMÁTICA	16
1.2. TEORÍA DE LAS SITUACIONES DIDÁCTICAS	17
1.2.1. Situación didáctica	18
1.3. TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA	22
1.3.1. Contrato didáctico	23
1.4. TRIANGULO: MAESTRO, ESTUDIANTE, SABER	25
1.4.1. La evaluación.....	29
1.5. EDUCACIÓN MATEMÁTICA.....	34
1.5.1. Concepciones sobre educación matemática.....	34
2. OBJETIVOS.....	36
2.1. GENERAL	36
2.2. Específicos	36
3. DISEÑO METODOLÓGICO	37
3.1. LOS INSTRUMENTOS	43
3.1.1. La encuesta	43
3.1.2. La entrevista semi-estructurada	44
3.1.3. Observación	46
4. ANALISIS DE RESULTADOS	50
4.1. FORMACIÓN DEL MAESTRO DE PRIMARIA, UNA MIRADA A LA REALIDAD ACTUAL	50
4.2. SITUACIONES DIDÁCTICAS, ADIDÁCTICAS Y NO DIDÁCTICAS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE	56
4.3. EVALUAR: UN DESAFÍO CONSTANTE EN LAS AULAS	85
5. CONSIDERACIONES FINALES	88
RECOMENDACIONES.....	89
BIBLIOGRAFÍA.....	90

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Grafico 1. Ranking Internacional para estudiantes de 15 años.....	12
Grafico 2. Institución educativa A:	39
Grafico 3. Institución educativa B	40

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Concepciones epistemológicas del docente	23
Ilustración 2. Triangulo: maestro, estudiante, saber	26
Ilustración 3. Evaluación en matemáticas	33
Ilustración 4. Encuesta. Formación Académica de los Maestros de Primaria	43
Ilustración 5. Entrevista abierta semi estructurada, Rectores instituciones educativas	45
Ilustración 6. Ficha de observación de clase.....	48

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Formación docente Institución Educativa A	51
Tabla 2. Formación docente Institución Educativa B.....	51
Tabla 3. Análisis de entrevista realizada a rectores y coordinadores	53
Tabla 4. Ficha de observación de clase, febrero 19	57
Tabla 5. Ficha de observación de clase, mayo 8.....	61
Tabla 6. Ficha de observación de clase, mayo 8.....	67
Tabla 7. Ficha de observación de clase, febrero 25	73
Tabla 8. Ficha de observación de clase, mayo 1.....	77
Tabla 9. Ficha de observación de clase, abril 30	80

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

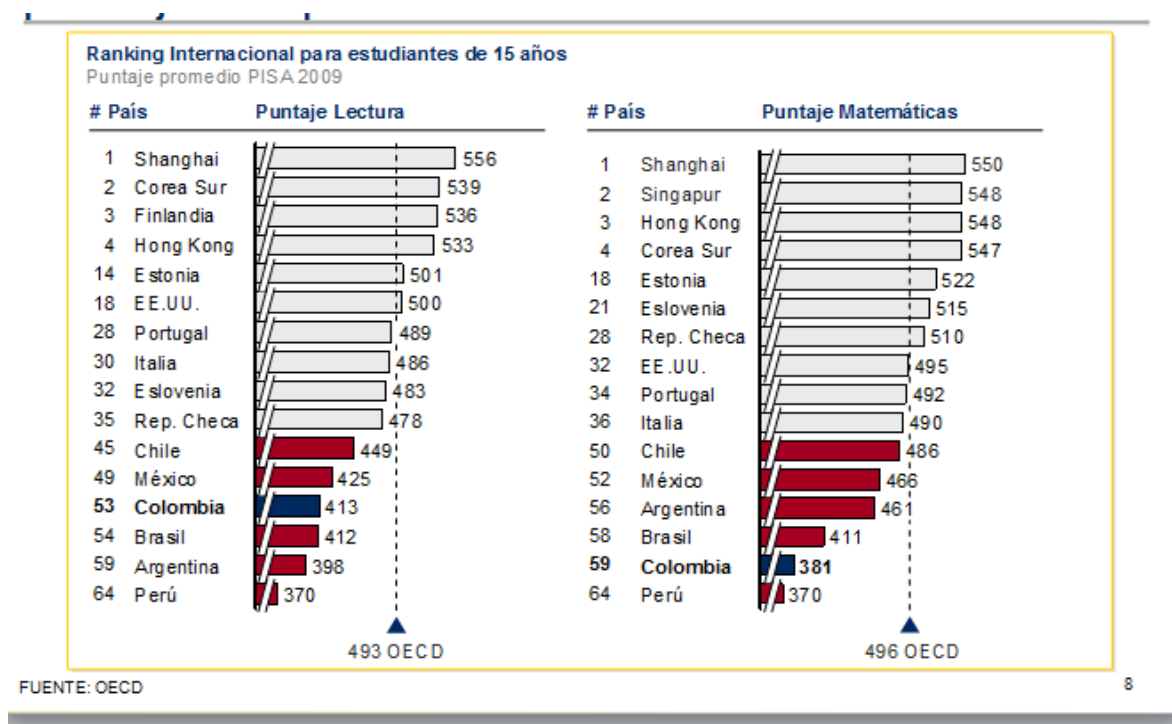
La formación de profesores de Educación básica primaria en nuestro país ha estado encaminada al desarrollo de profesionales “capaces” de asumir la responsabilidad de un grupo de estudiantes de cualquier grado de primero a quinto y de cualquier asignatura, dada esta circunstancia no es posible contar con la formación disciplinaria específica de cada área para desempeñar este papel con mejores herramientas, lo que en gran medida se ve reflejado en los resultados poco satisfactorios en las pruebas nacionales e internacionales aplicadas a nuestros estudiantes y más aún en el desempeño de los estudiantes como individuos de una sociedad, pues se ha visto la reiterativa problemática que la matemática de la escuela es otra matemática diferente a la matemática de la cotidianidad.

A través de la historia de la educación a nivel mundial, Colombia se ha dado a conocer por los bajos puntajes en las diferentes pruebas de conocimiento que le realizan a nuestros estudiantes, sin desconocer particularidades de diferentes instituciones que de alguna manera ayudan a que las Instituciones públicas Colombianas sean ubicadas en el último lugar. Medellín caracterizada por ser una de las ciudades más representativas del país y actualmente nombrada como la ciudad más innovadora del mundo, aporta sustancialmente a los bajos índices de calidad educativa visualizados concretamente en los resultados de lectura, escritura y matemáticas.

Si se analizarán los resultados de Colombia a nivel internacional comparadas con las estadísticas nacionales se podría fácilmente encontrar un punto crucial de partida, evidenciando las deficiencias en los procesos educativos.

Las pruebas PISA vistas a continuación muestran como Colombia aún sigue por debajo de sus pares latinoamericanos.

Grafico 1. Ranking Internacional para estudiantes de 15 años



A nivel de la educación básica primaria, el panorama igualmente es poco alentador, los bajos promedios obtenidos han sido preocupación de los diferentes entes gubernamentales y los estudiosos de la educación en Colombia, procurando fomentar estrategias de mejoramiento que si bien están diseñadas acorde a las necesidades y deficiencias encontradas, no han logrado mostrar mejorías significativas.

Desde el año 2011, el gobierno colombiano junto con la ministra de educación buscan mejorar los desempeños de los estudiantes en las pruebas saber 3° y 5°, pues consideran que las falencias vienen desde los grados inferiores, por ello implementaron el programa para la transformación de la calidad Educativa y uno de sus ejes principales lo conforma el programa Todos a Aprender, que busca por medio de una formación a escala capacitar a los docentes de

Matemáticas y Lenguaje de la Educación básica primaria, de tal manera que no estarían desfasados de lo que plantean organismos internacionales y nacionales.

El Ministerio de Educación Nacional en el marco de la política "Educación de Calidad, el Camino a la Prosperidad" ha propuesto dentro de sus objetivos centrales mejorar los aprendizajes de las niñas, niños y jóvenes colombianos, para lo que ha diseñado el Programa para la Transformación de la Calidad Educativa, que incluye entre sus componentes una estrategia de formación continua y acompañamiento dirigida a los educadores de nuestro país, para el fortalecimiento de sus competencias profesionales. (Ministerio de Educación, s.f.).

A propósito de ello se cuenta actualmente con el Plan de Desarrollo 2010-2014 que apunta exactamente a esa transformación de la calidad de la educación pues consideran esta como “El instrumento más poderoso para reducir la pobreza y el camino más efectivo para alcanzar la prosperidad” (p. 86).

Como estas, se encuentran muchas otras políticas, la declaración del milenio, Antioquia la más educada, Medellín un hogar para la vida, todas con miras a reducir brechas de equidad y educación.

Con respecto a las pruebas saber aplicadas por el ICFES, sus objetivos primordiales son:

- Contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación Colombiana mediante la realización de evaluaciones periódicas del desarrollo de las competencias de los estudiantes de la educación básica.

- Conocer las fortalezas y debilidades de los estudiantes de educación básica de todos los establecimientos educativos del país en el desarrollo de competencias esenciales para la vida personal, social y laboral.
- Conocer los avances en el desarrollo de estas competencias básicas en el tiempo.
- Identificar factores escolares, personales, familiares y sociales que inciden en los resultados de los estudiantes, para orientar las decisiones en torno a las políticas de mejoramiento de la calidad de la educación.

Fijando la atención en el último objetivo, el trabajo que aquí se propone está totalmente acorde a este, aportando así una pequeña parte a los posibles giros de las políticas de calidad.

El gobierno continua su interés en brindar estrategias de mejoramiento de la calidad educativa creando programas con los que se pretende eliminar estas brechas. Una de estas es aplicar evaluaciones de lenguaje y matemáticas a los estudiantes de 5° denominadas pruebas saber, como una forma de establecer criterios a cerca de los alcances logrados en los niveles educativos, comparando resultados entre ciudades e instituciones educativas e incluso con otros países en otro tipo de pruebas.

De otro lado de la problemática se encuentra la desarticulación entre las formas de evaluar que aplica el estado y como lo hace el docente en su aula, las formas de enseñanza, el estrato socioeconómico y muchos otros factores aparecen como causales de los bajos desempeños de los estudiantes en las pruebas saber según varias investigaciones que se han realizado*.

* Para más información, ver Banco de Datos del ICFES

Sin embargo todo lo anterior se enfoca hacia factores externos y hacia los mismos estudiantes, cabe entonces preguntar si las prácticas de aula de los docentes están acorde a este desafío que nos presenta el gobierno actual, de ser evaluados por unos estándares de calidad que pongan al sistema educativo bajo la mirada crítica de otros países y organizaciones.

Poder acercarse a una perspectiva sobre como es el docente de matemáticas de primaria, y como lo está requiriendo la sociedad actual sería un gran impacto a pequeña escala no solo para el ministerio de Educación Nacional sino, para la sección de calidad de la secretaria de Educación de Medellín quien en estos momentos también le apunta al mejoramiento en el desempeño de las pruebas, y no es de extrañar este suceso dado que es una de las formas más utilizadas para evaluar tanto a docentes como a estudiantes.

Con el ánimo de generar un espacio de reflexión que dé cuenta de las dificultades presentadas en la formación de profesores y, por ende la incidencia de estos en los resultados de las evaluaciones externas, pretendemos generar un aporte estratégico para mejorar los índices de calidad educativa, procurando dar respuesta a la pregunta :

¿Cómo incide la educación matemática de los docentes de la básica primaria en el desempeño de los estudiantes en las pruebas saber?

1. MARCO CONCEPTUAL

"El arte supremo del maestro consiste en despertar el goce de la expresión creativa y del conocimiento"
Albert Einstein

El marco conceptual que ha dado soporte a esta investigación está precisado, en primer lugar, por los estudios en Didáctica de la matemática de Guy Brousseau en su teoría de las situaciones didácticas. En segundo lugar en las concepciones de evaluación, como elemento fundamental en la indagación.

1.1. DIDACTICA DE LA MATEMÁTICA

Tiene su inicio en Francia a finales de los años sesenta, gracias a la preocupación de estudiosos en los asuntos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, relacionados con el saber, el conocimiento y la solución de problemas donde intervienen estos.

Se debatió sobre la supremacía entre instruir y acompañar al sujeto en su proceso de enseñanza y aprendizaje. Cuestiones como, si, la relevancia educativa, se concentra en el que enseñar o en el cómo se debe enseñar, en los medios, materiales. De estas y otras elucubraciones investigadores como Bruno D'Amore (2008), define la enseñanza de las matemáticas como:

Es arte de concebir y de crear condiciones que puedan determinar el aprendizaje de un conocimiento matemático (...) por parte del individuo. El aprendizaje se concibe aquí, como un conjunto de cambios de comportamientos, que señalan a un observador predeterminado, (...) según sujeto en juego, que este primer sujeto dispone de un conocimiento (...) de un conjunto de

conocimientos (...), lo que implica que la gestión de diversos registros de representación, la creación de convicciones específicas, el uso de diversos lenguajes, el dominio de un conjunto de referencias idóneas, de pruebas, de justificaciones y de obligaciones. Estas condiciones deben poder ser puestas en acción y reproducidas intencionalmente (p. 96).

En esta medida es relevante estudiar la incidencia de esas formas, modelos, estructuras que se desarrollan en las aulas de clase, que aunados a un conglomerado de saberes, desencadenen aprendizajes favorecedores de experiencias significativas para los educandos.

Las investigaciones de Guy Brousseau en la teoría de situaciones didácticas, complementadas con los estudios de Bruno D'Amore sobre didáctica de la matemática ofrecen un amplio espectro para la consecución del objetivo de la investigación.

1.2. TEORÍA DE LAS SITUACIONES DIDÁCTICAS

La apropiación del conocimiento matemático requiere la creación de estrategias que involucren situaciones, donde el educando y el docente se relacionen hallando efectivas formas para la comprensión y solución de problemas reales que requieran la aplicación de los saberes en correspondencia con un medio.

Estas ocasiones importantes son las que dan trascendencia a la teoría de Brousseau (1999): “Hemos llamado “situación”: a un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina a un conocimiento dado como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable. Algunas de estas “situaciones” requieren de la adquisición anterior de todos los conocimientos y esquemas necesarios (lo que comúnmente llamamos bagaje cultural o saberes previos), pero hay otras que ofrecen una posibilidad al sujeto

para construir por sí mismo un conocimiento nuevo en un proceso “genético” a partir de los saberes previos.

En este orden de ideas se puede citar a Bruno D’Amore (2008) quien explicita el concepto de: Situación Didáctica, Situación a- didáctica y situación no didáctica.

1.2.1. Situación didáctica

Se trata de un conjunto de relaciones establecidas en modo explícito o implícito entre el maestro, el estudiante (o un grupo de estudiantes) y los elementos del contorno (instrumentos o materiales), teniendo como objetivo el hacer que los estudiantes aprendan, es decir construyan un cierto conocimiento establecido precedentemente. Por lo tanto, las situaciones didácticas son específicas del conocimiento que se quiere hacer lograr (D’Amore, 2008, p. 95).

Ahora, para que el estudiante construya su propio conocimiento, debe ocuparse personalmente de la resolución del problema que se le propuso en la situación didáctica, es decir, debe implicarse en tal actividad. En tal caso es cuando se usa decir que el estudiante ha logrado la devolución de la situación.

La devolución es el proceso o la actividad responsable a través de la cual el maestro obtiene que el estudiante empuje su propia personal responsabilidad en la resolución de un problema (...) que se convierte entonces en problema del estudiante, aceptando las consecuencias de esta transferencia momentánea de responsabilidad. Para dar continuidad a la teoría es conveniente reconocer momentos relevantes en la interacción del trinomio docente, dicente, saber, ya que se pueden presentar tres situaciones a saber:

1.2.2 Situación a-didáctica

El momento en el que el dicente autónomo, toma posesión del problema e intenta solucionarlo y el docente se convierte en simple orientador, nos encontramos en una situación a-didáctica.

En otras palabras, es el conjunto de relaciones que se establece entre el estudiante y el objeto de conocimiento, pero no al maestro necesariamente.

Según D'Amore (2006):

La situación sugiere exigencias y los estudiantes dan respuestas a ellas. No hay obligaciones didácticas, y por lo tanto lo que se hace no se halla ligado a estímulos por parte del maestro. El estudiante intenta (por sí mismo o en grupo), verifica que los intentos fracasan o que son ineficaces; que la prueba debe rehacerse varias veces; interactuando con los elementos del ambiente, el estudiante modifica su sistema de conocimiento a causa de las adaptaciones que hace al utilizar diferentes estrategias (...). El requerimiento de efectuar una actividad matemática no es propuesta por el maestro, no sería necesaria desde el punto de vista escolar (no hay interacción con el saber por enseñar). Es en cambio una necesidad motivada por la actividad. Si tal actividad pertinente a la matemática no tiene éxito desde el inicio y provoca en el estudiante o entre los estudiantes una discusión para ponerse de acuerdo en las modalidades, entonces se tiene producción de conocimiento, pero no pedido por el maestro, no institucionalizado. Esta situación al contrario parece ser la más adecuada para la construcción del conocimiento (p.243- 244).

1.2.3. Situación no didáctica

Es una situación pedagógica no específica de un saber: maestro y estudiante no tienen una relación específica y típica con el saber en juego. Por ejemplo, los niños en el salón, a la presencia del maestro, juegan con las piezas de un juego matemático. Las estrategias realizadas, aunque realizadas con instrumentos “matemáticos”, no son específicas para objetivos cognitivos escolares. No está dicho que el estudiante no aprenda: es solo que el maestro no ha construido un “ambiente didáctico” finalizado el aprendizaje de alguna noción específica del saber por enseñar (D’Amore, 2006, p. 244).

En la teoría se conocen tres tipos de componentes de una situación didáctica: acción, formulación y validación.

Las situaciones de acción según Brousseau (2007), “son el proceso por el cual el alumno va a “aprenderse” un método de resolución de su problema” (p. 21).

Es decir, el docente toma decisiones en forma particular utilizando los medios, para la solución de los problemas recurriendo a repetición de acciones generando nuevas tácticas pero sin probarlas.

Situación de formulación: se presenta en conjunto, un representante y sus compañeros, donde la comunicación es fundamental tanto para el primero como para los segundos, los mensajes deben ser explícitos y comprensibles.

Las situaciones de validación. Los dicentes deben concertar y proponer soluciones creíbles para el problema, es necesario argumentar y convencer a los compañeros de la eficacia de su propuesta.

Las situaciones de institucionalización: consiste en dar el estado cultural indispensable a los saberes, organizar las modelizaciones resultantes de los razonamientos de los dicentes para indicar cuales pueden ser reutilizables (Brousseau, 2007, p. 28, 95).

A su vez el docente debe encontrar puntos de convergencia entre los saberes, los propósitos y el contexto de sus educandos que favorezcan la extrapolación de los conocimientos en las situaciones cotidianas. En otras palabras una trasposición didáctica.

1.3. TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA

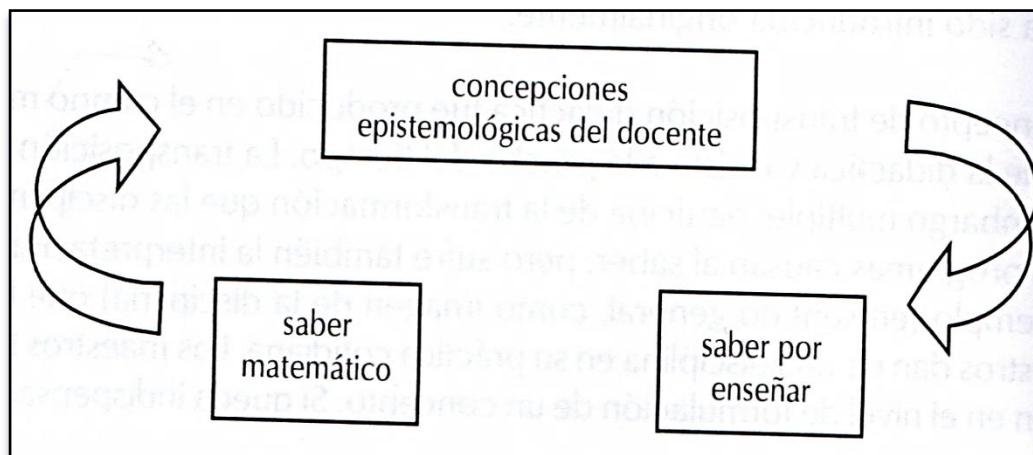
Trabajo de adaptación, de transformación del saber en objeto de enseñanza, en función del lugar, del público y de las finalidades didácticas que nos ponemos. (D'Amore, 2006, p. 234).

Este saber enseñado no debería ser ni demasiado cercano ni demasiado distante del saber socio-familiar (el nivel de instrucción de las familias y de sus expectativas con respecto a la escuela). Mencionaba al respecto Chevallard, citado por D'Amore, (2006, p. 235).

La trasposición didáctica consistía entonces, desde el punto de vista del maestro, en el construir sus propias clases, en extraer un elemento del saber de su contexto universitario, social, (...), tomando en cuenta las orientaciones proporcionadas por las instrucciones y los programas (saber por enseñar), para adaptarlos a su propia clase: nivel de los estudiantes, objetivos perseguidos.

Desde el momento en el cual entra en un programa escolar, un dominio del saber, un concepto, sufre una transformación masiva, se desnaturalizan para hallar otro estatuto, entran en otra lógica, en otra racionalidad. Los requisitos de una pedagogía escolar les dan una forma nueva. De acuerdo a ello D'Amore (2006) propone el siguiente esquema

Ilustración 1. Concepciones epistemológicas del docente



Fuente: D'Amore, 2006, p.236.

Para tales efectos el binomio docente –educando constituyen un compromiso donde se fijan pautas, normas, acuerdos sobre el quehacer a realizar en el aula por parte de los participantes y determina las relaciones sociales entre ellos y el saber.

Esta alianza es denominada:

1.3.1. Contrato didáctico

Podemos pensar al contrato didáctico como a un conjunto de reglas, con verdaderas y propias cláusulas, la mayoría de las veces no explícitas (muchas veces incluso no realmente existentes, sino creadas por las mentes de los personajes involucrados en la acción didáctica, para volver coherente un modelo de escuela o de vida escolar o de saber) que organizan las relaciones entre el contenido enseñado, los estudiantes, el maestro y las expectativas (generales o específicas), al interior del grupo en las clases de matemáticas (D'Amore, 2006, p. 129).

Así, también, Chevallard (1998), citado por Bruno (2002), expone que “El contrato didáctico no es una realidad estable, estática, establecida de una vez por todas; al contrario, se trata de una realidad en evolución que se acompaña a la historia de la clase” (p. 120).

Al transcurrir este proceso se pueden presentar situaciones que desequilibran y rompen con las estructuras cognitivas, develando una necesidad de repensar, acomodar y transformar nuestras acciones. Apareciendo lo conocido como:

1.3.2 Obstáculos

Se puede decir que un obstáculo es una idea que, en el momento de la formación de un concepto, fue eficaz para enfrentar los problemas precedentes, pero que se revela un fracaso cuando se trata de aplicar a un problema nuevo (...), (...) Algunas características de los obstáculos:

- se necesita siempre tener presente que un obstáculo no es una falta de conocimiento, sino un conocimiento;
- el estudiante usa este conocimiento para dar respuestas adecuadas en un contexto conocido, ya encontrado;
- si el estudiante trata de usar este conocimiento fuera del contexto conocido, ya encontrado, fracasa, generando respuestas incorrectas; nos damos cuenta entonces que se necesitan puntos de vista diferentes;
- el obstáculo produce contradicciones; pero el estudiante resiste a tales contradicciones; parece entonces que necesita un conocimiento más general, mayor, más profundo, que generalice la situación conocida y resuelta, y que incluya la nueva en la que se ha fallado; se necesita que este punto se haga explícito y que el estudiante se dé cuenta;

- incluso una vez superado, en modo esporádico el obstáculo reaparece (D'Amore, 2006, p. 222-223)

Se pueden distinguir tres tipos de obstáculos:

- el obstáculo ontogenético que se halla ligado al estudiante y a su madurez (desde muchos puntos de vista);
- el didáctico a elección estratégica del docente;
- el epistemológico a la naturaleza misma del argumento (p.225).

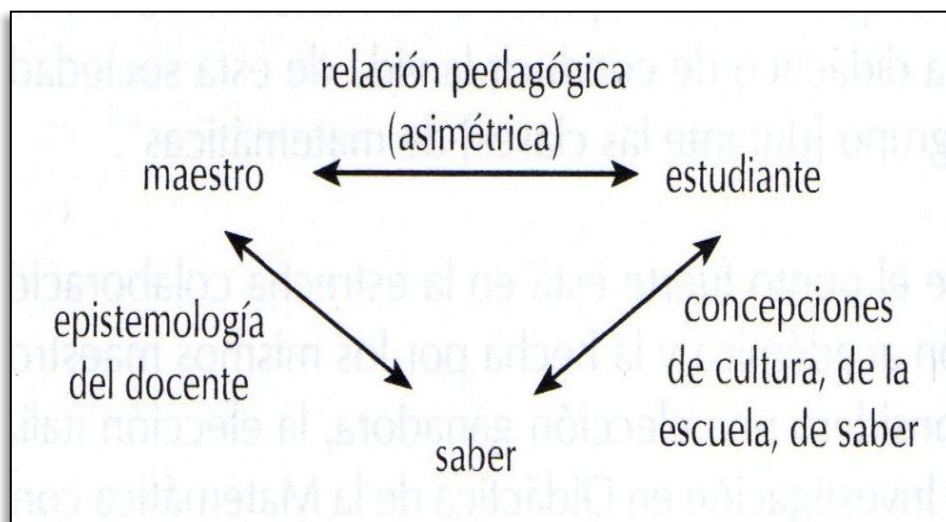
Aparecen otros obstáculos referidos específicamente a la comunicación y a la relación entre los obstáculos mencionados, de quienes solo se mencionarán : epigenéticos unidos a los didácticos y epistemológicos.

1.4. TRIANGULO: MAESTRO, ESTUDIANTE, SABER

El triángulo de la didáctica presentado por D'Amore, establece una relación, no solo entre los vértices, sino entre sus lados favoreciendo y dando sentido al acto pedagógico.

Este esquema aflora la reciprocidad que entre los elementos del triángulo subyacen y emergen nuevas acciones que potencien los procesos que redunden en la consecución del empoderamiento del conocimiento para la solución de situaciones reales.

Ilustración 2. Triángulo: maestro, estudiante, saber



Marta Fandiño y D'Amore en su texto *Un acercamiento analítico al triángulo de la didáctica*, publicado en 2002, refieren los elementos del triángulo en forma aislada para comprender el sentido holístico del mismo.

Los vértices se describen como polos de referencia, explicita la retórica entre motivaciones e intenciones.

- Vértice saber: representa el polo ontológico o epistemológico.
- Vértice alumno: representa el polo genético o psicológico
- Vértice maestro: representa el polo funcional o pedagógico.

Los lados se evidencian como las relaciones entre los polos y expresan lo concerniente a la metacognición.

El lado saber- alumno se reconoce con la acción “aprender”

El lado saber- maestro con la acción enseñar teniendo en cuenta la trasposición didáctica.

El lado maestro-alumno con la acción “animar”, motivar, con una relación asimétrica de devolución (acción del maestro sobre el alumno) e implicación (acción del alumno sobre sí mismo, acceso al saber) entre los sujetos.

En esta relación, aparece un punto neurálgico, la evaluación, donde se genera un divorcio y distanciamiento entre las buenas intenciones pedagógicas de los docentes y los resultados poco satisfactorios de los estudiantes, evidenciado en las pruebas estándar aplicadas a los docentes.

A lo largo de la historia los investigadores, pedagogos, psicólogos, se han preocupado por estudiar la evaluación, múltiples debates han transformado las prácticas educativas en las aulas, pero pese a los aportes valiosos, aún se conservan ideas inequívocas sobre como determinar el aprendizaje de los estudiantes.

El Ministerio de Educación Nacional, en sus estándares y lineamientos curriculares en matemáticas expone la evaluación como:

La evaluación formativa ha de poner énfasis en la valoración permanente de las distintas actuaciones de los estudiantes cuando interpretan y tratan situaciones matemáticas y a partir de ellas formulan y solucionan problemas. Estas actuaciones se potencian cuando el docente mantiene siempre la exigencia de que los estudiantes propongan interpretaciones y conjeturas; proporcionen

explicaciones y ampliaciones; argumenten, justifiquen y expliquen los procedimientos seguidos o las soluciones propuestas (p. 75).

La evaluación cualitativa debe ser formativa, continua, sistemática y flexible, centrada en el propósito de producir y recoger información necesaria sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje que tienen lugar en el aula y por fuera de ella.

Toda evaluación educativa es un juicio en donde se comparan los propósitos y deseos con la realidad que ofrecen los procesos, de aquí que la evaluación debe ser más una reflexión que un instrumento de medición para poner etiquetas a los individuos; lo que no excluye el reconocimiento de las diferencias individuales (p. 83).

La evaluación, como elemento regulador de la prestación del servicio educativo permite evidenciar las estrategias que garanticen una educación pertinente, significativa para el estudiante y relevante para la sociedad, estableciendo planes de mejoramiento viables y oportunos.

Los resultados de la acción educativa en los estudiantes se evalúan a través de evaluaciones de aula internas, y evaluaciones externas.

Las evaluaciones externas son indicadores de calidad fundamentales, que deben ser tenidas muy en cuenta por la comunidad educativa, ya que sirven de contraste entre el desarrollo educativo que están teniendo los educandos de cada institución con otros estudiantes del contexto nacional e internacional.

1.4.1. La evaluación

- **La evaluación externa**

Los sistemas educativos, a nivel mundial, vienen asumiendo la evaluación externa como un instrumento revelador. Además de ofrecer una mirada importante acerca de la calidad de la educación ofrecida en sus contextos, se pueden evaluar los proyectos educativos, la efectividad de las estrategias administrativas escolares, la pertinencia de los recursos implementados y, sobre todo, la retroalimentación de la educación matemática; la cual conduce al logro de aprendizajes significativos, relevantes y pertinentes en la formación de ciudadanos que pasan por las diferentes instituciones educativas.

Uno de los casos concretos que aborda el propósito perseguido con este trabajo es España. Esteban Martínez Lobato, inspector central del MEC (Ministerio de Educación y Cultura de España), en una entrevista menciona al respecto:

Se insiste, con buen criterio, en que lo que hay que evaluar son las competencias de los alumnos. Pero ¿sólo existen estas dimensiones? Esa manera de entender lo que es una escuela y sus procesos de enseñanza y aprendizaje deja fuera algunos elementos importantes a evaluar como son los profesores, las condiciones de la escuela, la opinión de los padres, entre otros.

La evaluación externa puede focalizarse en algún aspecto del proceso educativo. Asimismo, podría analizar la dinámica de varios de éstos, como son: el contexto, las condiciones socio económicas y culturales del entorno institucional, los estudiantes, sus familias, los directivos, los docentes, la infraestructura, los recursos disponibles y su uso, el proyecto educativo institucional (PEI), la gestión académica, la educación matemática en coherencia con el PEI y el papel de la evaluación tanto interna como externa.

En consecuencia, los resultados de dichas evaluaciones pretenden dar un estado del arte en gran síntesis acerca del qué aprenden los estudiantes, luego de recorrer un ciclo de escolaridad. Como lo expresa Cariola (2009), “Las pruebas internacionales establecen derroteros para la investigación y el diseño de políticas, brindan a los países un referente que les permite ubicarse en relación con el resto del mundo e identificar particularidades de sus propios sistemas educativos” (p. 2).

A nivel internacional hay variedad de pruebas que persiguen objetivos específicos. Por ejemplo:

Las PISA (Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes, por su sigla en inglés) es un estudio comparativo liderado por la OCDE. Tienen como propósito principal:

(...) evaluar en qué medida los jóvenes de 15 años de edad han adquirido los conocimientos y habilidades esenciales para su participación en la sociedad, a fin de identificar elementos que contribuyan al desarrollo de competencias y sea posible establecer diálogos sobre los aspectos que debe atender la política educativa de los países (ICFES, 2008).

Las TIMSS (Estudio internacional de tendencias en Matemática y Ciencias, por su sigla en inglés), lideradas por la IEA. Dicha indagación busca:

(...) medir, cada cuatro años, las tendencias en el rendimiento de los estudiantes de grados cuarto y octavo en matemáticas y ciencias. Ambas áreas fundamentales para el desarrollar competencias relacionadas con la solución de problemas y el razonamiento riguroso y crítico (Fenandes, 2009, p. 68)

Las SERCE (El segundo estudio regional comparativo y explicativo de América latina y el Caribe), diseñado y conducido por LLECE. Su objetivo es:

La generación de conocimiento acerca de los aprendizajes de matemáticas, lenguaje y ciencias naturales que los estudiantes de 3° y 6° grados de educación primaria han podido lograr a su paso por las instituciones educativas de América Latina y el Caribe (Acevedo, 2009, p. 57).

En Colombia, la evaluación externa oficial cuenta con un conjunto de proyectos que pretenden conocer resultados de la acción educativa en distintos niveles, es decir, las pruebas SABER, lideradas por el ICFES para su aplicación y valoración. Pretenden hacer una evaluación censal en las áreas de Matemáticas, Lenguaje, Ciencias Naturales y Competencias Ciudadanas.

- **Las pruebas saber en Colombia: Antecedentes**

En 1975, se crea en Colombia el Programa Nacional de Mejoramiento Cualitativo de la Educación. Desde entonces se comenzó a hablar del tema de la medición de la calidad educativa, básicamente en primaria y secundaria.

En la década de los ochenta, se realizan los primeros intentos de evaluar el rendimiento académico. El objetivo establecido fue el de estudiar las diferencias entre Escuela Nueva y Escuela Rural Tradicional.

Hacia el año 1991, se aplicaron por primera vez pruebas de logros en las áreas de matemáticas, ciencias y lenguaje a una muestra de estudiantes de los grados 3°, 5°, 7° y 9°.

Posteriormente, en 1994 y 1997, las pruebas SABER fueron aplicadas de nuevo; preservando, en buena medida, sus características conceptuales, metodológicas y logísticas.

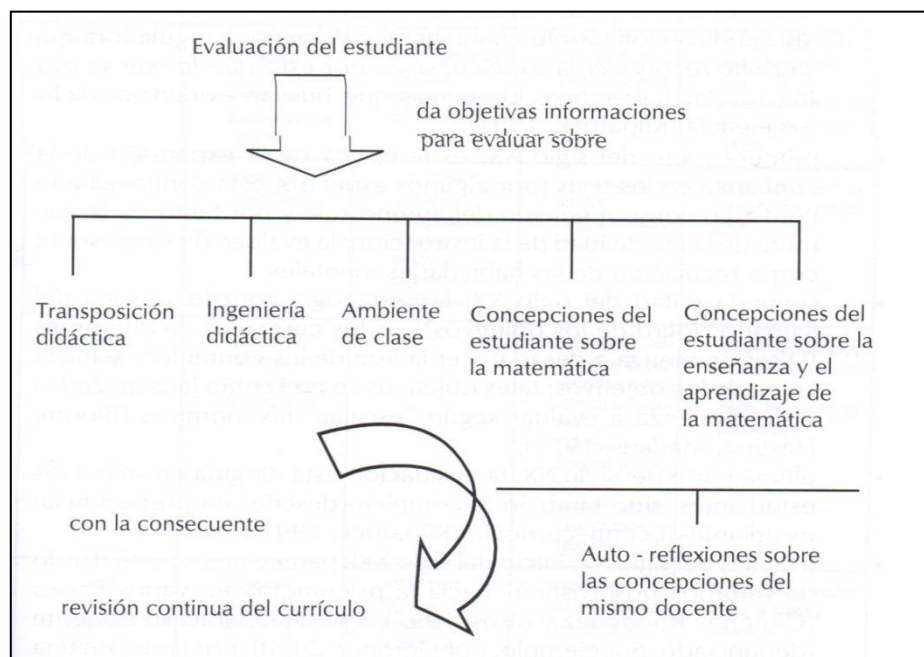
En esta misma década, además del proceso que seguía liderando el ICFES a nivel nacional, algunas ciudades se interesaron por crear sus propios proyectos aplicando evaluaciones censales. Esto con el fin de permitirles evaluar la calidad de sus procesos educativos de manera puntual en cada una de las instituciones educativas, obteniendo así resultados más claros y precisos. Dicha forma de evaluación fue adquiriendo valor y aceptación hasta llegar a la institucionalización de este modelo por la ley 715.

Con la promulgación de la ley 715 del 2001, la evaluación en Colombia se convirtió en una política de Estado y con esto las PRUEBAS SABER adquirieron un valor censal; además, se fijó una periodicidad para su aplicación de manera obligatoria cada tres años.

- **La evaluación en matemáticas**

La evaluación en matemáticas y en cualquier ámbito, se constituye en una herramienta que permite establecer planes de mejoramiento para la calidad de la educación. No obstante, se evidencia una notable desarticulación entre las formas en que se enseña y las formas en que se evalúa. Es allí donde el docente puede autoevaluarse, en el sentido de analizar los resultados de la educación matemática, y reflexionar sobre el currículo. Como lo sistematiza Fandiño (2002) en el siguiente esquema:

Ilustración 3. Evaluación en matemáticas



Fuente: Fandiño, 2002, p. 95.

Si bien la evaluación condiciona, es necesario preguntarnos de qué forma en vista que el área de la matemática genera temor y frustración en los estudiantes y docentes. Para éstos últimos, cabe resaltar la importancia de las concepciones que se tienen al respecto.

De acuerdo con esto último, en una investigación (Rico, Sierra, 1991) citada por Fandiño (2006), los docentes consideran lo siguiente:

- Se evalúa para controlar.
- Los evaluadores deben ser internos al sistema de clase.

- Para evaluar se necesita usar instrumentos usuales, habituales.
- En matemática es prioritario evaluar el conocimiento y las capacidades.
- Las dificultades en la evaluación son debidas al objeto evaluado.

Ahora bien, pasando de la evaluación del estudiante a otros aspectos:

- El criterio clave para evaluar el libro de texto es su contenido.
- El profesor evalúa sobre la base de sus competencias y capacidades.

1.5. EDUCACIÓN MATEMÁTICA

En este apartado se encontrarán diferentes concepciones acerca de la educación matemática y el papel del maestro y su formación en el sistema educativo colombiano. Como preámbulo a la reflexión, una apuesta por la investigación y una posible forma de resaltar la labor desempeñada en la educación matemática basada en el contrato didáctico, la transposición didáctica, las situaciones didácticas, a didácticas y no didácticas presentes en el aula.

1.5.1. Concepciones sobre educación matemática

A lo largo de la historia de la educación, ciertas circunstancias relevantes, que tienen influencia sobre el quehacer de los maestros, han sido foco de controversia; algunas situaciones

en las que giran dichos debates están relacionadas con lo más íntimo del campo de acción de la educación matemática: su obra, su sentido del ser y del hacer.

La educación matemática puede interpretarse desde tres puntos de vista, complementándose uno con otro. Cada uno de estos sentidos está cargado de valor haciendo ver a la educación matemática como una ciencia amplia pero a la vez centrada en aspectos muy específicos que enmarcan el aprendizaje de la matemática, estos son: desde el sistema escolar, como actividad social y como disciplina científica.

Desde el sistema escolar, se refiere al conocimiento matemático como objeto de enseñanza y aprendizaje, es decir “la educación matemática como conjunto de conocimientos, artes, destrezas, lenguajes, convenciones, actitudes y valores, centrados en las matemáticas y que se transmiten por medio del sistema escolar ” (Rico, Sierra & Castro, 2000).

Como actividad social “se entiende la educación matemática como la totalidad de acciones y condiciones que hacen posible la enseñanza de las matemáticas, incluida la cualificación profesional de profesores. (...) En este caso se trata del saber y de las capacidades profesionales necesarias para transmitir y valorar el conocimiento matemático” (Rico & otros., 2000).

En tercer lugar, como disciplina científica, entendida esta como didáctica de la matemática. “(...) tiene como objeto delimitar y estudiar los fenómenos que se presentan durante los procesos de organización, comunicación, transmisión, construcción y valoración del conocimiento matemático” (Rico & otros., 2000).

2. OBJETIVOS

2.1. GENERAL

Analizar la incidencia de la educación matemática de los docentes de la básica primaria, en el desempeño de los estudiantes en las pruebas saber.

2.2. Específicos

- Identificar la formación académica y las competencias de los docentes de matemáticas en la básica primaria.
- Describir la educación matemática que se vive en las aulas de la educación básica primaria.
- Señalar algunos aspectos que favorecen el desempeño de los estudiantes de básica primaria en las pruebas saber.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

¿Deberían los educadores matemáticos considerarse a sí mismos como psicólogos educativos aplicados, psicólogos cognitivos aplicados, o científicos sociales aplicados? ¿Se deberían ver como científicos, al igual que en el campo de la física, o de otras ciencias puras? ¿O más bien como ingenieros u otros científicos orientados al diseño, cuya investigación se apoya sobre múltiples perspectivas prácticas y disciplinares – y cuyo trabajo está guiado por la necesidad de resolver problemas reales, además de la de elaborar teorías relevantes? (Lesh & Sriram, 2010, p. 124).

Hablar del quehacer del maestro, entendido en este trabajo como educación matemática, es dedicarse especialmente a observar y analizar las dinámicas del aula y el rol del maestro en cuanto a su profesión, problemas, frustraciones, preocupaciones, esperanzas, concepciones..., todo lo que sucede en el aula es motivo de estudio y análisis.

La presente investigación se enmarca dentro de la Ingeniería didáctica como metodología caracterizada según Michéle Artigue (1995) “por un esquema experimental basado en las “realizaciones didácticas” en clase, es decir, sobre la concepción, realización, observación y análisis de secuencias de enseñanza” (p. 45).

Sobre la base de la consideración anterior se tiene en cuenta que la ingeniería didáctica aborda estudios de casos, considerando las siguientes fases según Artigue (1989):

- a. Análisis preliminares;
- b. Concepción y análisis a priori de situaciones didácticas;
- c. Experimentación;

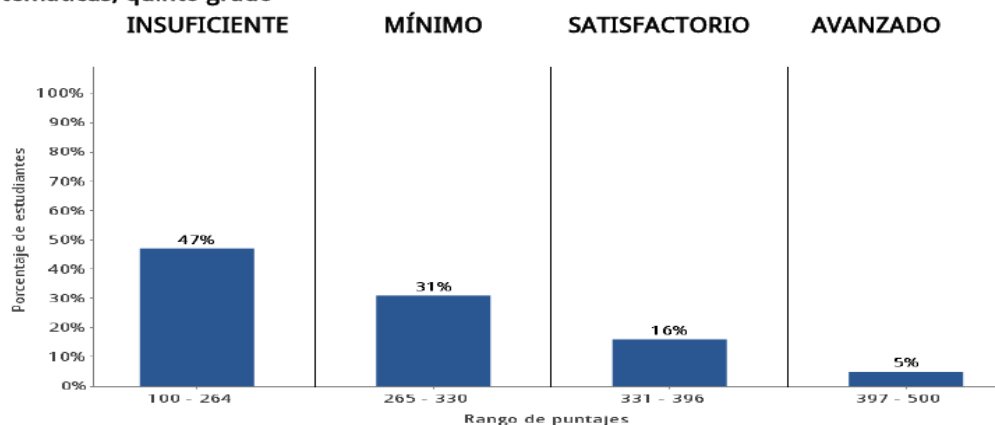
d) Análisis a posteriori y evaluación.

En el caso particular de esta investigación, se seleccionaron dos Instituciones Educativas de carácter oficial con estrato socio-económico tres, ubicadas en la comuna Nor-oriental de la ciudad de Medellín, las cuales fueron identificadas con fuentes directas del ICFES, caracterizándose por tener una diferencia notable en los resultados de las pruebas saber 2009 de matemáticas del grado 5, cuya última actualización fue el 4 de Julio de 2013.

Grafico 2. Institución educativa A:

Resultados de quinto grado en el área de matemáticas Establecimiento educativo, quinto grado

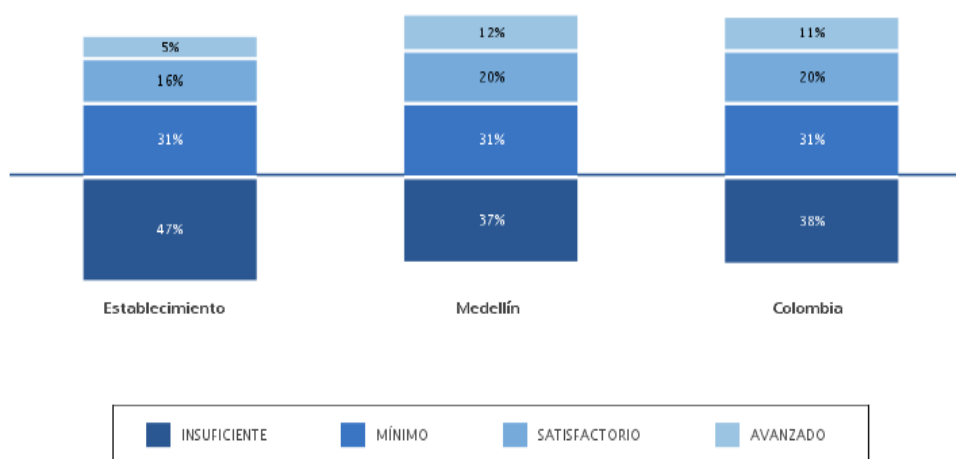
1 Distribución porcentual de los estudiantes según niveles de desempeño en matemáticas, quinto grado



Copyright 2013 ICFES - Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - Todos los derechos reservados
Calle 17 No. 3-40 Bogotá, D.C., Colombia | PBX. 3387338 | Línea gratuita nacional 018000-110858

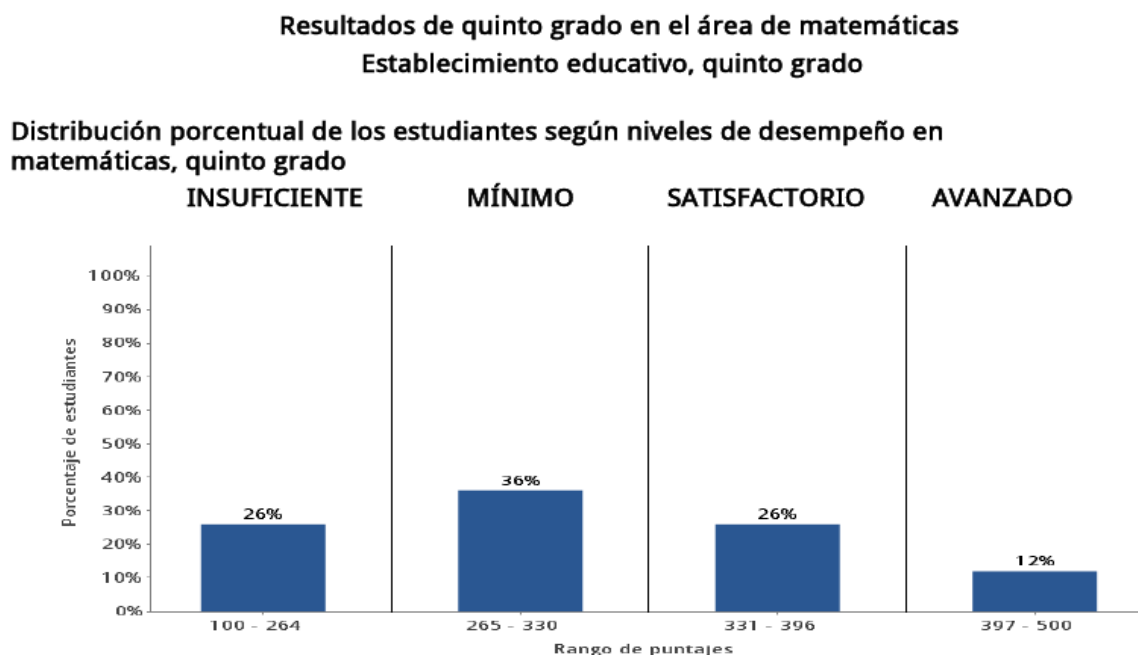
2 Porcentaje de estudiantes según niveles de desempeño en matemáticas, quinto grado

2.1 Comparación de porcentajes de estudiantes según niveles de desempeño en el establecimiento educativo, la entidad territorial certificada a la que pertenece y el país en matemáticas, quinto grado



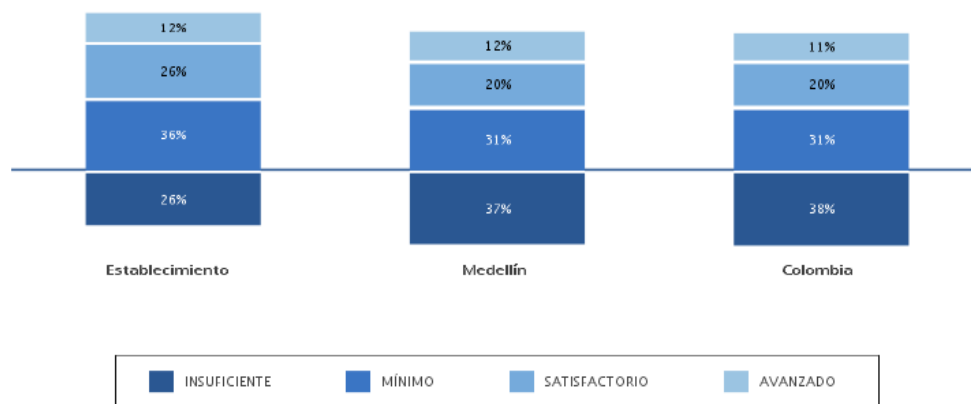
Copyright 2013 ICFES - Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - Todos los derechos reservados
Calle 17 No. 3-40 Bogotá, D.C., Colombia | PBX. 3387338 | Línea gratuita nacional 018000-110858

Grafico 3. Institución educativa B



2 Porcentaje de estudiantes según niveles de desempeño en matemáticas, quinto grado

2.1 Comparación de porcentajes de estudiantes según niveles de desempeño en el establecimiento educativo, la entidad territorial certificada a la que pertenece y el país en matemáticas, quinto grado



La Institución A obtuvo unos resultados por debajo de la media de la Ciudad y del País en el área de matemáticas en las pruebas saber y la Institución B alcanzó unos promedios por encima de la media.

Es imprescindible para el proceso de investigación fundamentarse en cuatro fases de la metodología de ingeniería didáctica mencionadas anteriormente:

- **Análisis preliminar:** Atendiendo inicialmente al análisis epistemológico de los contenidos que aquí se contemplan, se centra en todo lo relacionado con Educación matemática como: contrato didáctico, situación didáctica, adidáctica y no didáctica, transposición didáctica, evaluación, obstáculos, entre otros. Se realiza una lectura general de algunos documentos de cada establecimiento, estudiando el P.E.I, el sistema de evaluación institucional y los planes de área en matemáticas. Igualmente se realizan entrevistas semi-estructuradas al rector y a los coordinadores académicos para obtener información de la gestión curricular y poder contextualizar cada institución.
- **La concepción y el análisis a priori:** Se centra en la teoría de las situaciones didácticas, adidácticas y no didácticas que se presentan en el aula de clase, esta vez se tiene en cuenta al docente y las acciones dentro del aula que permean la construcción del aprendizaje en los estudiantes. Para ello se indaga por la formación académica de las docentes que trabajan el área de matemáticas en la básica primaria, guiándose en encuestas sencillas que registran la información necesaria para la elección de los docentes que harán parte del estudio de casos que se mencionarán más adelante.
- **Experimentación:** Dada la información de la encuesta anterior se seleccionan tres docentes de cada Institución Educativa, que cumplen con las siguientes características:

Tipo I: Docente que tiene formación en didáctica de la matemática y manifiesta agrado por su enseñanza, documentándose y formándose constantemente.

Tipo II: Docente que no tiene formación específica en didáctica de la matemática, sin embargo le gusta su enseñanza y procura actualizarse constantemente con procesos de formación autónoma.

Tipo III: Docente que practica la enseñanza de la matemática porque el sistema y políticas educativas lo contemplan, no obstante no siente agrado por ampliar su bagaje conceptual al respecto y no se evidencia preocupación por el aprendizaje significativo de los estudiantes.

En esta parte de la ingeniería didáctica se tiene en cuenta la observación de algunas de las experiencias vividas en las clases de matemáticas, el sentir de docentes y estudiantes cuando se enfrentan a determinadas situaciones y aún más importante, la conceptualización que hacen del saber matemático, el registro en sus diarios de campo, en este orden de ideas se pretende encontrar unas categorías que sirven para efectos de análisis. La observación se sustenta en un registro que no pretende evaluar el desempeño del docente sino tener aspectos puntuales que diferencian la educación matemática en juego: aspectos como el contrato didáctico, la transposición didáctica, la apropiación metodológica y conceptual en cada Institución Educativa.

- **Análisis a posteriori y validación:** No se busca la validación como tal de las hipótesis de investigación sino proponer modificaciones en la educación matemática que resultan exitosas en determinados contextos para mejorar los desempeños de los estudiantes, aunque la investigación es a nivel local puede multiplicarse en ámbitos nacionales e internacionales donde también se aplican pruebas estandarizadas y donde la enseñanza de la matemática se ve reevaluada. Se realizan entrevistas semi-estructuradas como una herramienta fundamental en el análisis, de tal manera que se pueda relacionar el quehacer del maestro con las políticas educativas y los desempeños de los estudiantes en las pruebas saber.

3.1. LOS INSTRUMENTOS

Teniendo en cuenta que en la ingeniería didáctica los datos contrastan la teoría, bajo la metodología mixta y con énfasis positivista, se tienen en cuenta los siguientes instrumentos:

3.1.1. La encuesta

De manera formal se solicita a los docentes de educación básica primaria, quienes han trabajado con estudiantes de 1° a 5° el área de matemática en alguna época de su experiencia laboral, completar la encuesta cuyo objetivo fue identificar la formación académica, su trayectoria en actualización en didáctica de la matemática y de manera informal, conocer su agrado por trabajar esta área o por el contrario la presión que ejerce en ellos esta obligación dadas las condiciones del sistema educativo.

Ilustración 4. Encuesta. Formación Académica de los Maestros de Primaria

UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN		PRUEBAS SABER: UNA PERSPECTIVA DESDE LAS EDUCACIÓN MATEMÁTICA DE LOS DOCENTES DE PRIMARIA	
		ENCUESTA	
		FORMACIÓN ACADÉMICA DE LOS MAESTROS DE PRIMARIA	
INSTITUCIÓN EDUCATIVA:		ESCALAFÓN:	
FORMACIÓN ACADÉMICA	TÍTULOS OBTENIDOS (con fecha de obtención)		
Tecnológica <input type="checkbox"/>			
Universitaria <input type="checkbox"/>			
Especialización <input type="checkbox"/>			
Maestría <input type="checkbox"/>	CURSOS O ACTUALIZACIONES EN DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS (con fecha de obtención):		
Doctorado <input type="checkbox"/>			
¿Utiliza las herramientas que brinda el internet para preparar las clases de matemáticas?			
¿Pertenece o perteneció a un grupo de estudio o de investigación?, ¿Cuál?			

3.1.2. La entrevista semi-estructurada

De acuerdo a la situación a analizar donde se ven involucradas varias personas, debe crearse un clima de empatía y confianza, para ello se tiene en cuenta que la entrevista permite conversar e interactuar con el otro, en este caso particular con rectores y coordinadores dejando ver sentimientos que son reflejados en el tono de voz y los gestos acerca del contexto de las Instituciones Educativas. Esta forma de entrevista permite, que el diseño de pregunta sea más abierto y se puedan ampliar las hipótesis previas que se tengan al respecto pudiéndose formular nuevas preguntas que guíen la conversación hacia el objetivo previamente planteado.

Taylor y Bogdan (1996), expresan que “las entrevistas cualitativas son flexibles y dinámicas...es un reiterado encuentro cara a cara, dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como lo expresan con sus propias palabras” (p. 101).

A continuación se hace alusión a tres temáticas fundamentales que enmarcan el sentido de la entrevista, cada una con un objetivo fundamental:

I. Aspectos relacionados con la Institución y la comunidad: identificar las problemáticas sociales que permean el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje en cada Institución Educativa.

II. Aspectos relacionados con el proyecto educativo institucional: Reconocer aspectos generales de las políticas y dinámicas institucionales.

III. Aspectos relacionados con la administración escolar y la calidad educativa versus resultados pruebas saber: Diagnosticar el seguimiento y aprovechamiento de las pruebas saber en el mejoramiento de la calidad educativa.

Para facilitar la toma de notas se hace uso de una grabadora de voz, teniendo presente que se respeta el anonimato de la persona entrevistada, además se introducen preguntas cerradas solo cuando la entrevista lo amerita.

Ilustración 5. Entrevista abierta semi estructurada, Rectores instituciones educativas



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

***PRUEBAS SABER: UNA PERSPECTIVA DESDE LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS
DE LOS DOCENTES DE MATEMÁTICAS DE PRIMARIA***

**ENTREVISTA ABIERTA SEMI ESTRUCTURADA
RECTORES INSTITUCIONES EDUCATIVAS**

Reciba un cordial saludo estimado Rector, queremos solicitar su valiosa e importante colaboración, ya que actualmente nos encontramos realizando un trabajo de investigación como parte de nuestros estudios de maestría en Educación Matemática, es por ello que hemos realizado un conjunto de preguntas orientadas a indagar sobre el desarrollo de las prácticas pedagógicas de los docentes de primaria y como estas inciden en los resultados de las pruebas saber.

Solicitamos su apoyo, para que pueda gentilmente dar respuesta de forma oportuna a las preguntas que aparecen más adelante. La información obtenida de su parte sólo será usada con fines académicos y hacen parte de esta investigación.

I PARTE. Aspectos relacionados con la Institución y la Comunidad.

- 1) ¿Cuál es el número de estudiantes que tiene la institución? y ¿cuál es la proporción alumno docente aproximadamente?
- 2) ¿Cuáles son las problemáticas sociales que más viven sus estudiantes y que de alguna manera repercuten o tiene incidencia en su desempeño escolar? Describa algunas.
- 3) ¿Qué acciones o estrategias académicas implementa la institución para que el personal docente enfrente estas problemáticas y otras situaciones extra-académica en el aula de clase?

II PARTE. Aspectos relacionados con el Proyecto Institucional.

- 1) ¿De qué manera se articulan los distintos integrantes de la institución en la difusión y el trabajo en equipo del Proyecto Institucional?
- 2) ¿Qué perfil del docente de primaria contempla el proyecto Institucional?
- 3) ¿De qué manera se articula el SIEE al modelo pedagógico de la institución?

III PARTE. Aspectos relacionados con la administración escolar y la calidad educativa versus resultados pruebas saber

- 1) ¿Qué criterios tiene en cuenta para la distribución de la carga académica de los docentes de primaria?
- 2) ¿Qué importancia adquiere los resultados de las pruebas saber de primaria para usted como rector? ¿Cree que son estos indicadores de la calidad educativa que ofrecen en la institución?
- 3) ¿Qué factores o situaciones cree usted que inciden en los resultados que ha obtenido en las pruebas saber de la básica primaria en su institución? ¿Hacen seguimiento a estos indicadores de las pruebas?
- 4) ¿Hace uso pedagógico de las pruebas saber de primaria para mejorar los resultados? ¿Dónde, cuándo y en qué forma?

3.1.3. Observación

Mediante esta técnica se pudo respetar la situación vivida en cada momento de la clase, se realiza de manera presencial jugando papeles de espectadores sin descuidar detalles relacionados con la didáctica de la matemática en los docentes tipo I, II y III. La forma de involucrarse en la observación fue mediante la reconstrucción de la clase teniendo en cuenta categorías definidas previamente y sin descuidar el planteamiento de la investigación. Según Bunge (1989) la observación en cuanto es un procedimiento se caracteriza por ser:

- Intencionada: porque coloca las metas y los objetivos que los seres humanos se proponen en relación con los hechos, para someterlos a una perspectiva teleológica.
- Ilustrada: porque cualquier observación para ser tal está dentro de un cuerpo de conocimientos que le permite ser tal; solo se observa desde una perspectiva teórica.
- Selectiva: porque necesitamos a cada paso discriminar aquello que nos interesa conocer y separarlo del cúmulo de sensaciones que nos invade a cada momento.
- Interpretativa: en la medida en que tratamos de describir y de explicar aquello que estamos observando. Al final de una observación científica nos dotamos de algún tipo de explicación acerca de lo que hemos captado, al colocarlo en relación con otros datos y con otros conocimientos previos (p. 312).


Cada categoría observada responde a un objetivo primordial:

- **Coherencia:** Identificar relaciones existentes entre las políticas y documentos institucionales y del estado con los objetivos de aprendizaje.

- **Contextualización:** Establecer adecuaciones realizadas a los objetivos de aprendizaje en cuanto al reconocimiento del otro como sujeto en un contexto matemático.
- **Materiales y recursos:** Definir el tipo de materiales y recursos usados en la clase que movilizan situaciones significativas.
- **Saberes previos:** Revelar estrategias de indagación acerca de los conocimientos y prácticas que los estudiantes poseen y que facilitan el alcance de los objetivos de aprendizaje.
- **Exploración:** Distinguir estrategias que posibiliten la exploración de las competencias matemáticas requeridas en y para los estudiantes.
- **Clima de aula:** Determinar el tipo de ambiente que propicia el docente y que tiene influencia en el desarrollo de la clase.
- **Situaciones didácticas:** Diagnosticar el tipo de situaciones formuladas en la clase sean: Didácticas, a didácticas o no didácticas que generan determinados ambientes de aprendizaje y regulan la relación docente, saber y estudiante.
- **Evaluación:** Discriminar los diferentes tipos de evaluación empleados.
- **Participación:** Registrar las estrategias de participación usadas para involucrar al conjunto de estudiantes en el desarrollo de la clase.
- **Entorno extra matemático:** Revelar las relaciones entre los contenidos y competencias matemáticas con aspectos extra matemáticos y, las formas de aprovechamiento de estas situaciones.
- **Relación de contenidos vs pruebas saber:** Identificar contenidos y competencias trabajadas y evaluadas en la clase que tengan relación directa o indirecta con las pruebas saber.

- **Trabajo independiente:** Describir las formas de trabajo independiente implementadas para retroalimentar las competencias y contenidos abordados en clase.
- **Situaciones problema:** Identificar el uso de situaciones problema que dinamizan los procesos y competencias matemáticas.

Ilustración 6. Ficha de observación de clase



*PRUEBAS SABER: UNA PERSPECTIVA DESDE LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS
DE LOS DOCENTES MATEMÁTICAS DE PRIMARIA*

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CLASE

FECHA: _____ LUGAR: _____ GRADO/Nº DE ESTUDIANTES: _____ DOCENTE: _____

CONTENIDO ABORDADO EN CLASE: _____ DURACIÓN DE LA CLASE: _____

ASPECTOS A OBSERVAR	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN
COHERENCIA	Planea la clase a partir de los estándares básicos de competencias (nacionales e internacionales), lineamientos curriculares y políticas institucionales, definiendo claramente los objetivos de aprendizaje.	
CONTEXTUALIZACIÓN	Ajusta y desarrolla la clase de acuerdo a los contextos, ritmos, desarrollo de competencias y procesos fundamentales en matemáticas.	
MATERIALES Y RECURSOS	Hace uso de materiales y recursos educativos para la orientación, exploración, evaluación y significación de la clase.	
SABERES PREVIOS	Explora estrategias para identificar saberes previos, intereses, fortalezas y debilidades que permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje.	
EXPLORACIÓN	Plantea preguntas y estrategias que retan a los estudiantes problematizando situaciones.	
CLIMA DE AULA	Genera un clima de respeto y motivación valorando aciertos y dificultades de los estudiantes y de sí mismo.	



*PRUEBAS SABER: UNA PERSPECTIVA DESDE LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS
DE LOS DOCENTES MATEMÁTICAS DE PRIMARIA*

SITUACIONES DIDÁCTICAS	En el aula de clase se vivencian situaciones didácticas, a didácticas y/o no didácticas.	
EVALUACIÓN	Utiliza diferentes tipos y formas de evaluación	
PARTICIPACIÓN	Fomenta con sus estrategias la participación activa, el trabajo colaborativo de todos los estudiante en torno al objeto matemático de estudio.	
ENTORNO EXTRAMATEMÁTICO	De qué forma maneja aspectos fuera del contexto de la matemática que no se tornen en elementos de distracción y dispersión del grupo.	
RELACIÓN DE CONTENIDOS VERSUS PRUEBAS ICFES	De qué manera los contenidos abordados en clase, se aproximan o guardan relación con los aspectos evaluados dentro de las pruebas SABER y las pruebas Internacionales.	
TRABAJO INDEPENDIENTE	El trabajo independiente que deja a los estudiantes, permite el fortalecimiento y la revisión de los contenidos abordados en clase, sin que estos sean repetitivos y fuera de contexto.	
SITUACIONES PROBLEMAS	En la solución de situación problema lo aborda desde una perspectiva o corriente de pensamiento en particular.	

4. ANALISIS DE RESULTADOS

Después de seguir todas las fases y realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos en las encuestas, entrevistas y observaciones, se definen las siguientes categorías acorde a los objetivos planteados:

4.1. FORMACIÓN DEL MAESTRO DE PRIMARIA, UNA MIRADA A LA REALIDAD ACTUAL

*El objetivo principal de la educación
es crear personas capaces de hacer cosas nuevas,
y no simplemente repetir lo que otras generaciones hicieron.*
Jean Piaget.

En la declaración mundial de los derechos humanos en el artículo 26 y 27 nombran el derecho a la educación considerando el “pleno desarrollo de la calidad humana” y los aspectos científicos que permitan el progreso, dadas estas condiciones el sistema educativo colombiano regulado por la ley general de educación 115 no se aleja de las exigencias internacionales y contempla en el artículo 4 aspectos sobre “la calidad y cubrimiento del servicio” donde para favorecer la calidad el docente juega un papel fundamental en cuanto a su vocación, cualificación, métodos, innovación e investigación.

El sistema educativo actual mediante el estatuto de profesionalización docente regido por el decreto 1278 de 2002, hace referencia a los perfiles que se requieren para ingresar a la carrera docente: ser normalista superior, licenciado en educación o, profesional con título diferente siempre y cuando realice un curso de pedagogía de 1 año o tenga una especialización en educación, tener maestría o doctorado en un área a fin a su formación, a su desempeño o que tenga vínculo con el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este último aspecto vale la pena

detenerse pues en el caso específico de las instituciones educativas objeto de estudio, encontramos docentes de primaria que enseñan matemáticas y las demás asignaturas cuya formación profesional es: psicólogos, educadores especiales, ingenieros, licenciados en educación básica primaria sin ningún énfasis, licenciados en administración educativa, entre otras.

Se identifica en las Instituciones Educativas A y B, la formación académica de los docentes por medio de la encuesta presentada en la **tabla de formación docente**

Tabla 1. Formación docente Institución Educativa A

NIVEL DE FORMACIÓN	NÚMERO DE DOCENTES
Normalista superior	3
Licenciado	9
Licenciado con especialización	3
Profesional no licenciado	0
Magister	0
Doctor	0

Tabla 2. Formación docente Institución Educativa B

NIVEL DE FORMACIÓN	NÚMERO DE DOCENTES
Normalista superior o tecnólogo	2
Licenciado	10
Licenciado con especialización	7
Profesional no licenciado	0
Magister	3
Doctor	0

Nótese que mientras en la I.E. B hay 3 docentes con estudios de maestría, en la I.E. A, el máximo estudio realizado llega a licenciatura con estudios de especialización. Además en esta misma Institución hay una docente quien es bachiller del año 1982, lo que quiere decir que no adelanto estudios que tuvieran relación directa con la didáctica y la pedagogía y ello se verá reflejado en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De acuerdo a los planteamiento desde las políticas educativas puede observarse que en términos generales un aspecto que diferencia a una Institución de otra es la formación académica de los docentes, resulta oportuno entonces mencionar que hay una discrepancia de 4 docentes más que son licenciados con especialización y estas corresponden a estudios acerca de administración educativa, literatura, didáctica del arte, recreación y deportes, entre otras. Dadas las condiciones que anteceden se puede agregar también que en la Institución A las especializaciones corresponden a telemática e informática y en relación con este último planteamiento la formación académica hace docentes más activos, actualizados y preparados para afrontar los desafíos de los estudiantes actuales, quienes demandan atención y viven en una época de globalización. Tal como lo expresa Bruno D'Amore (2006), cualquier profesional requiere actualizarse constantemente, en efecto cuando diariamente surgen nuevas investigaciones a nivel internacional que apuestan por mejorar la calidad educativa. Surgen nuevos recursos como tableros digitales, computadores, Tablet y muchos otros elementos que obligan al docente a explorar más allá de la tiza y el tablero, también nuevas exigencias al aprobarse la ley de inclusión, entonces ¿cómo prepararse para atender diferentes tipos de inteligencias, diferentes formas de aprender, talentos excepcionales y necesidades educativas especiales sino es estudiando, leyendo, investigando y compartiendo con los pares? Una pregunta que queda abierta a discusión y reflexión para quienes se acerquen a este trabajo de investigación.

Tabla 3. Análisis de entrevista realizada a rectores y coordinadores

CATEGORÍA	ASPECTOS EN COMÚN	ASPECTOS DIVERGENTES
Institución y Comunidad	<p>Ambas instituciones de carácter oficial con población mixta, están ubicadas en la comuna nor-oriental de la ciudad de Medellín (Colombia), donde los estratos socio-económicos de las familias oscilan entre 1 y 2.</p> <p>Las problemáticas sociales se resumen en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Madres cabeza de familia que deben dar el sustento económico a sus hijos laborando tiempo completo por salarios básicos. - Soledad en los estudiantes, falta de acompañamiento. - Las familias tiene bajo nivel cultural, dentro de algunas de estas se vive maltrato infantil. - Estudiantes con Necesidades Educativas especiales - Alto riesgo de consumo de sustancias psicoactivas, en niños de primaria son pocos los casos de consumidores activos. <p>“Problema de ciudad que aquí también nos toca y es el tema de sustancias psicoactivas, es muy notorio, un riesgo muy alto para los niños y jóvenes” <i>Entrevista del 11 de Febrero de 2014 – rector I.E. B</i></p> <p>“El tema de la droga sigue siendo un problema bastante pandémico en las Instituciones y esta no podría estar enajenada de esto” <i>Entrevista del 28 de Febrero de 2014 – rector I.E. A</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Los barrios tienen una historia de violencia derivadas del narco tráfico que repercute en las actuaciones y sueños de los infantes. <p>Para contrarrestar dichas problemáticas, éstas Instituciones cuentan con programas del municipio como Escuelas saludables, psicólogos para la vida y maestras de apoyo, sin embargo ambos directivos hacen referencia a la poca continuidad en los procesos psico sociales que se inician con los estudiantes.</p>	

<p>Proyecto Educativo Institucional</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El proyecto educativo es liderado por un grupo de personas de la Institución: Rector, coordinadores y profesores quienes lo diseñan de acuerdo a los aportes que realiza el profesorado en general. El consejo académico realiza revisiones y cambios periódicos de acuerdo a las experiencias y sugerencias. - La distribución de la carga académica también depende de las necesidades personales de los docentes, es decir, se trata de ubicar a un docente en la jornada que requiera por su dinámica familiar o si tiene condición de estudiante. 	<ul style="list-style-type: none"> - El modelo pedagógico de la Institución A es el “Social Activo” y el de la Institución B es de “Enfoque constructivista - Activista” - En la Institución A, reconocen que aún no han puesto en práctica su modelo pedagógico, citan necesidad de socializarlo con la comunidad educativa a diferencia de la Institución B en la cual afirman tener una apropiación inicial de su modelo por parte del grupo docente aunque aún falta difusión a padres de familia. - En la Institución A están implementando el profesorado desde el grado segundo, en la Institución B hay continuidad de la profesora de primero al grado segundo, siendo una sola docente la encargada de trabajar todas las áreas en estos dos grupos. - El profesorado de tercero a quinto es distribuido según las capacidades y gustos que declaren los mismos docentes, en algunas ocasiones el directivo decide sobre este aspecto teniendo en cuenta el manejo de grupo que tenga, pues se cree que el maestro que mantiene “buena” disciplina es candidato a ser docente de las áreas fundamentales como Matemáticas, Español, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.
<p>Sistema de</p>	<p>Conciben la evaluación desde dos puntos de vista: como un proceso y como un resultado final, por tanto son aceptadas diferentes clases de evaluación: Evaluación diagnóstica, evaluación formativa sin desconocer la evaluación sumativa que en el sistema de educación Colombiano es necesaria.</p> <p>En las planillas llevadas por los docentes deben valorar diferentes estrategias de evaluación: test, exposiciones, discusiones, trabajo en equipo, trabajo individual, pruebas de escogencia múltiple, entre otras.</p> <p>Al finalizar cada período se realizan pruebas escritas evaluando los temas trabajados o las</p>	<p>Poseen diferentes criterios para promover a los estudiantes.</p> <p>En la Institución A, quien “pierda” 3 áreas, inmediatamente reprueba el grado, si poseen bajo desempeño en 1 o 2 áreas, tendrán derecho a presentar planes de apoyo durante 10 días aproximadamente. Los planes de Apoyo son diseñados por el profesor del área. Si el estudiante aprueba dichos planes es promovido al grado siguiente, pero si no alcanzan a aprobar TODAS las áreas, pierden el año.</p> <p>En la Institución B, los estudiantes pueden ser promovidos con un área “perdida”, y</p>

Evaluación	<p>competencias “desarrolladas” durante el período, estas pruebas tienen que guardar el formato de “Prueba saber”, es decir, deben ser preguntas con 4 opciones de respuesta y son calificadas de manera sumativa, asignando a cada pregunta un valor, por tanto la prueba es superada si se obtiene un valor igual o superior a 3.0 dentro una escala de 1.0 a 5.0.</p> <p>Para ambas Instituciones, es importante que los estudiantes experimenten y valoren el proceso de Auto evaluación, por tanto desde los niveles inferiores, cada estudiante debe asignarse una calificación (escala de 1.0 a 5.0) la cual represente lo que ellos consideran merecer por el trabajo realizado y los conocimientos adquiridos en cada asignatura. La estrategia empleada para realizar dicha auto evaluación es diferente en cada nivel pero siguiendo unos ítems específicos para su desarrollo.</p>	<p>sin embargo así consideran re evaluar este alto grado de exigencia como ellos mismos lo describen, pues están preocupados por el alto nivel de deserción.</p> <p>En la Institución B, hay un grupo encargado de hacer la revisión de las pruebas, para dar sugerencias a los maestros en cuanto a forma y contenido de las preguntas y sus opciones de respuesta, brindando la posibilidad de mejorar el diseño y el contenido en sí de dichas pruebas durante el trabajo en equipo.</p>
Pruebas saber	<p>Para ambas Instituciones las pruebas saber adquieren valor académico pues las valoran como un diagnóstico de su propia institución. Son revisadas por el consejo académico, grupo en el cual se analizan los aspectos positivos y los aspectos a mejorar y se hacen comparativos con los resultados anteriores. Posteriormente se toman decisiones en busca de mejorar los resultados y se establecen estrategias.</p>	<p>En la Institución A, el trabajo de análisis y establecimiento de estrategias es conjunto y se revisa su “efectividad” al año siguiente.</p> <p>En la Institución B además de hacer la revisión conjunta, hay una persona encargada de hacer análisis permanente de los aspectos a mejorar y hace seguimiento a las estrategias planteadas.</p>

Se resalta aquí el trabajo en equipo que mencionan los rectores y coordinadores entrevistados, el compromiso y seguimiento a las pruebas refleja una variable más que apunta al rendimiento presentado por los estudiantes de ambas instituciones. Dadas todas estas condiciones que anteceden, el maestro y su formación son pilares fundamentales para el mejoramiento de la calidad educativa al ser partícipes del diseño del PEI, de los criterios de evaluación y demás factores influyentes en las dinámicas institucionales.

Ante la categoría planteada puede asegurarse que un docente capacitado, comprometido y que ama lo que hace, seguramente obtendrá mejores resultados en sus estudiantes que aquel que

aún enseña cómo le enseñaron a él, aquel que entra a un aula con su rostro tosco y aburrido por que no siente amor por lo que hace.

4.2. SITUACIONES DIDÁCTICAS, ADIDÁCTICAS Y NO DIDÁCTICAS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE

"Educar es lo mismo que poner motor a una barca...hay que medir, pesar, equilibrar... y poner todo en marcha. Para eso, uno tiene que llevar en el alma un poco de marino... un poco de pirata... un poco de poeta... y un kilo y medio de paciencia concentrada. Pero es consolador soñar mientras uno trabaja, que ese barco, ese niño irá muy lejos por el agua. Soñar que ese navío llevará nuestra carga de palabras hacia puertos distantes, hacia islas lejanas. Soñar que cuando un día esté durmiendo nuestra propia barca, en barcos nuevos seguirá nuestra bandera enarbolada"

Gabriel Celaya

Lo que hacen los maestros en el aula preocupados por el aprendizaje de sus estudiantes y por la mejor manera de enseñar la matemática, que si constructivista, tradicional, conductista, que si por medio de situaciones problema, ejercicios, problemas o actividades, se ve reflejado únicamente si se observan sus clases desde un constructo teórico que fundamente cada acción realizada. Por ello esta categoría se centrará en el análisis de las clases observadas prestando especial atención a las situaciones didácticas, a didácticas y no didácticas empleadas por los docentes objeto de investigación tipo I, II y III.

Tabla 4. Ficha de observación de clase, febrero 19

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CLASE

FECHA: 19 de Febrero/014 **LUGAR:** Institución A **GRADO/N° DE ESTUDIANTES:** 4º / 43 **DOCENTE:** Tipo I

CONTENIDO ABORDADO EN CLASE: Operaciones básicas **DURACIÓN DE LA CLASE:** 4 horas

ASPECTOS A OBSERVAR	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN
COHERENCIA	Planea la clase a partir de los estándares básicos de competencias (nacionales e internacionales), lineamientos curriculares y políticas institucionales, definiendo claramente los objetivos de aprendizaje.	Se evidencia apropiación de los estándares básicos de competencias, define claramente el objetivo de la clase y lo comparte con sus estudiantes. La temática abordada sobre las operaciones básicas se centra en una lectura y a partir de allí surgen las demás actividades.
CONTEXTUALIZACIÓN	Ajusta y desarrolla la clase de acuerdo a los contextos, ritmos, desarrollo de competencias y procesos fundamentales en matemáticas.	Tiene en cuenta los ritmos de aprendizaje de los estudiantes, aunque no planea actividades diferentes ajusta las preguntas y las instrucciones para que todos los estudiantes puedan acceder a ellas. Mantiene la atención de los estudiantes por medio de preguntas y socializaciones cortas de aquellos estudiantes que hacen sus elaboraciones buenas o erróneas pero que aportan a la actividad.
MATERIALES Y RECURSOS	Hace uso de materiales y recursos educativos para la orientación, exploración, evaluación y significación de la clase.	En esta clase se hace uso de computadores y páginas web gratuitas para solucionar situaciones problema algunas, tipo pruebas, otras que requerían la ejercitación de procedimientos.

SABERES PREVIOS	Explora estrategias para identificar saberes previos, intereses, fortalezas y debilidades que permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje.	Atendiendo a los gustos de los estudiantes hace uso de los materiales antes mencionados, sin embargo no se presta atención a los saberes previos.
EXPLORACIÓN	Plantea preguntas y estrategias que retan a los estudiantes problematizando situaciones.	La docente aprovecha cualquier situación de inquietud o aporte de los estudiantes para plantear situaciones y preguntas que vayan más allá de la temática abordada. En este caso se presenta una panadería y la mezcla de algunos ingredientes, la docente aprovecha para hablar sobre el contexto del barrio, los empleos, los precios y demás factores alusivos.
CLIMA DE AULA	Genera un clima de respeto y motivación valorando aciertos y dificultades de los estudiantes y de sí mismo.	Desde que ingresa al aula se evidencia una sensación de motivación en los estudiantes, sortea con respeto las dificultades sin señalamientos, aprovecha las opiniones de los niños para introducir discusiones.
SITUACIONES DIDÁCTICAS	En el aula de clase se vivencian situaciones didácticas, a didácticas y/o no didácticas.	Se hace evidente una intencionalidad en el diseño de las situaciones tratadas en clase. Son situaciones didácticas y también a didácticas en la medida en que existe un contrato didáctico pero, también los estudiantes son artífices de su conocimiento identificando por sí mismo errores y aciertos.
EVALUACIÓN	Utiliza diferentes tipos y	Se evalúa constantemente en el proceso, cuando un estudiante participa los otros

	formas de evaluación.	compañeros se pronuncian al respecto en acuerdo o desacuerdo sustentando su respuesta. De igual forma se usa la evaluación sumativa también ya que es requerida por las políticas nacionales e institucionales.
PARTICIPACIÓN	Fomenta con sus estrategias la participación activa, el trabajo colaborativo de todos los estudiante en torno al objeto matemático de estudio.	La situación propuesta se desarrolla en parejas y permite la participación de todos los estudiantes por medio de preguntas abiertas que generan discusión.
ENTORNO EXTRAMATEMÁTICO	De qué forma maneja aspectos fuera del contexto de la matemática que no se tornen en elementos de distracción y dispersión del grupo.	Al hablar de la panadería y los ingredientes para elaborar los pasteles los estudiantes comienzan a hablar de sus gustos y la docente aprovecha esta situación para plantear actividades de combinatoria simples, de tal forma que los estudiantes no se distraen.
RELACIÓN DE CONTENIDOS VERSUS PRUEBAS ICES	De qué manera los contenidos abordados en clase, se aproximan o guardan relación con los aspectos evaluados dentro de las pruebas SABER y las pruebas Internacionales.	La relación es evidente en cuanto a las situaciones planteadas, los pensamientos evaluados corresponden a la edad de los niños y el grado de escolaridad según los estándares básicos de competencias.
TRABAJO INDEPENDIENTE	El trabajo independiente que deja a los estudiantes, permite el fortalecimiento y la revisión de los contenidos abordados en clase, sin que estos sean repetitivos y fuera de contexto.	Haciendo uso de la situación de combinatoria planteada a los estudiantes y las situaciones presentadas en la web, la docente propone un trabajo para la casa referente a las temáticas y da la libertad de hacer uso de los oficios en los que se

		desempeñan sus padres.
SITUACIONES PROBLEMAS	En la solución de situación problema lo aborda desde una perspectiva o corriente de pensamiento en particular.	Hay un acercamiento al planteamiento de situaciones problema, y un intento por una corriente constructivista aunque se encuentran determinados rasgos tradicionales.

Tabla 5. Ficha de observación de clase, mayo 8

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CLASE

FECHA: 8 de Mayo **LUGAR:** Institución A **GRADO/N° DE ESTUDIANTES:** 3°/ 33 **DOCENTE:** Tipo II
CONTENIDO ABORDADO EN CLASE: Múltiplos y submúltiplos del Metro **DURACIÓN DE LA CLASE:** 4h

ASPECTOS A OBSERVAR	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN
COHERENCIA	Planea la clase a partir de los estándares básicos de competencias (nacionales e internacionales), lineamientos curriculares y políticas institucionales, definiendo claramente los objetivos de aprendizaje.	Hay una coherencia del tema trabajado con la malla curricular establecida por la Institución, hace un acercamiento al desarrollo de competencias relacionadas con la estimación, patrones e instrumentos de medición, la longitud como atributo mensurable y desarrolla procesos como el planteamiento de problemas y la comunicación matemática. En su clase se evidencia que posee objetivos específicos retomados de la planeación Institucional.
CONTEXTUALIZACIÓN	Ajusta y desarrolla la clase de acuerdo a los contextos, ritmos, desarrollo de competencias y procesos fundamentales en matemáticas.	Hay una aparente contextualización en relación a los ritmos de aprendizaje pues el docente está atento al trabajo que hacen los chicos cuando se disponen a trabajar en equipo aclarando dudas o haciendo preguntas invitándolos a hacer otras mediciones o conversiones, igualmente en cuanto a los procesos como son la

		<p>solución de problemas y la comunicación se ve un interés constante del docente por potencializarlos, sin embargo faltó explorar procesos como el planteamiento de problemas y otras actividades que permitieran el análisis métrico de la situación más que el cálculo numérico.</p>
MATERIALES Y RECURSOS	<p>Hace uso de materiales y recursos educativos para la orientación, exploración, evaluación y significación de la clase.</p>	<p>El uso de materiales es tradicional en esta clase: tablero, tiza y fotocopias, sin embargo se permite verificar que han trabajado con cuerdas y cintas métricas.</p> <p>Se remite a contextos familiares de los estudiantes para abordar el tema: distancia entre lugares conocidos, la altura de lugares llamativos para ellos (la piedra del peñol)</p>
SABERES PREVIOS	<p>Explora estrategias para identificar saberes previos, intereses, fortalezas y debilidades que permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje.</p>	<p>En esta clase no hubo evidencia de este aspecto, ni de saberes previos, ni de fortalezas y debilidades, el trabajo fue grupal e instructivo.</p>
EXPLORACIÓN	<p>Plantea preguntas y estrategias que retan a los estudiantes problematizando situaciones.</p>	<p>Hubo un acercamiento a la actividad exploratoria cuando la docente se remite a un lugar turístico conocido por los estudiantes para que ellos estimen el número de escaleras que tendrá la</p>

		<p>“Piedra del peñol” según su altura”. Sin embargo no hay un rico tratamiento matemático de la pregunta inicial que ella hace, ni hay momento para que cada estudiante explique el porqué de su estimación.</p>
CLIMA DE AULA	<p>Genera un clima de respeto y motivación valorando aciertos y dificultades de los estudiantes y de sí mismo.</p>	<p>El clima en el aula de clase es muy sano, se muestran tranquilos para participar, no hay miedo a la equivocación ni al error. Respetan los aportes de los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales y hay solidaridad con ellos.</p>
SITUACIONES DIDÁCTICAS	<p>En el aula de clase se vivencian situaciones didácticas, a didácticas y/o no didácticas.</p>	<p>Se lleva a cabo una Situación didáctica, explícitamente el docente y los estudiantes establecen relaciones con la idea de construir el conocimiento matemático que tiene que ver con la medida, sus patrones, múltiplos y submúltiplos. Los estudiantes que participan de la actividad se relacionan con el docente mediante contratos didácticos, claramente observables en las respuestas de los estudiantes buscando complacer a su docente, en ocasiones el docente trata de sacar al chico de este contrato haciéndolo dudar de sus respuestas e intervenciones buscando que el chico realice un análisis más profundo.</p>

<p>EVALUACIÓN</p>	<p>Utiliza diferentes tipos y formas de evaluación.</p>	<p>La evaluación más empleada por la docente es la observación, mientras sus estudiantes están realizando la actividad, ella se dedica a mirar lo que sus estudiantes hacen y esporádicamente lanza preguntas o les responde con otro interrogante.</p> <p>Dialogando con la docente, se evidencia que tiene detectadas las habilidades de sus estudiantes, más que el valor numérico en el que llevan la calificación de matemáticas.</p> <p>No se percibe afán de la docente en dar un valor numérico al taller, se cree que da valores numéricos por cumplir con los requisitos Institucionales, sin embargo valora cada esfuerzo y esmero de sus estudiantes.</p> <p>En las pruebas escritas de período la docente retoma pruebas estandarizadas aplicadas con anterioridad por el ICFES (Instituto Colombiano de Fomento de la Educación Superior) o por el programa “Todos a aprender”. Lo que ella pretende es estar todo el tiempo diagnosticando a sus estudiantes con las pruebas diseñadas por agentes externos, sin embargo en los cuadernos de los estudiantes se ven ejercicios repetitivos de algoritmos y ejercicios tipo problemas, evaluaciones generalizadas para el grupo.</p> <p>Finalmente se refiere las</p>
--------------------------	---	---

		salidas al tablero como otra dinámica evaluativa practicada por la docente donde se hace una evaluación individualizada.
PARTICIPACIÓN	Fomenta con sus estrategias la participación activa, el trabajo colaborativo de todos los estudiante en torno al objeto matemático de estudio.	En esta sesión hubo trabajo individual y por parejas, sin embargo no hay restricción en el momento de hacer la actividad evaluativa, no hay constante vigilancia que inhiba el compartir de opiniones. La docente se muestra sensible frente a las preguntas y opiniones de sus estudiantes, y sus respuestas son en forma de interrogantes.
ENTORNO EXTRAMATEMÁTICO	De qué forma maneja aspectos fuera del contexto de la matemática que no se tornen en elementos de distracción y dispersión del grupo.	Este aspecto es fácilmente manejado por la docente, los estudiantes estaban en su gran mayoría ubicados en el trabajo de clase, cuando uno que otro se dispersaba en otro asunto la docente le hacía una pregunta que lo invitaba a retomar el trabajo, sin embargo tres de los estudiantes se dedicaron a colorear el trabajo más no a responder las preguntas matemáticas y por más invitaciones realizadas por la docente no fue posible que lo hicieran.
RELACIÓN DE CONTENIDOS VERSUS PRUEBAS ICFES	De qué manera los contenidos abordados en clase, se aproximan o guardan relación con los aspectos evaluados dentro de las pruebas SABER y las pruebas Internacionales.	Los contenidos abordados están igualmente evaluados en las pruebas saber, el pensamiento métrico es bastante tenido en cuenta en varias preguntas a través

		de la historia de dichas pruebas, sin embargo en la clase se centran solo en el aspecto de múltiplos y submúltiplos del metro y las conversiones entre estos haciendo falta practicar la solución de problemas para enfatizar en el análisis, el establecimiento de estrategias, la predicción y la estimación.
TRABAJO INDEPENDIENTE	El trabajo independiente que deja a los estudiantes, permite el fortalecimiento y la revisión de los contenidos abordados en clase, sin que estos sean repetitivos y fuera de contexto.	El trabajo propuesto para hacer de manera independiente no se pudo valorar en la sesión observada, sin embargo mirando las notas de clase registrada en los cuadernos de los estudiantes se ve que generalmente el trabajo se centra en ejercicios repetitivos.
SITUACIONES PROBLEMAS	En la solución de situación problema lo aborda desde una perspectiva o corriente de pensamiento en particular.	No hay situaciones problema presentes, la clase se desarrolla con pasos de una metodología tradicional.

Tabla 6. Ficha de observación de clase, mayo 8

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CLASE

FECHA: 8 de Mayo **LUGAR:** Institución A **GRADO/N° DE ESTUDIANTES:** 3°/ 33 **DOCENTE:** Tipo III

CONTENIDO ABORDADO EN CLASE: Múltiplos y submúltiplos del Metro **DURACIÓN DE LA CLASE:** 4h

ASPECTOS A OBSERVAR	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN
COHERENCIA	Planea la clase a partir de los estándares básicos de competencias (nacionales e internacionales), lineamientos curriculares y políticas institucionales, definiendo claramente los objetivos de aprendizaje.	Hay una coherencia del tema trabajado con la malla curricular establecida por la Institución, sin embargo en las actividades desarrolladas hay poca oportunidad para que los estudiantes desarrollen competencias matemáticas, es una actividad instruccional, el estudiante ejecuta lo que el docente pide. En esta clase no se perciben objetivos claros por parte del docente, pues no hay hilaridad entre una instrucción y otra.
CONTEXTUALIZACIÓN	Ajusta y desarrolla la clase de acuerdo a los contextos, ritmos, desarrollo de competencias y procesos fundamentales en matemáticas.	Hay una aparente contextualización en relación a los ritmos de aprendizaje pues el docente está atento al trabajo que hacen los chicos cuando se disponen a trabajar en equipo aclarando dudas y/o dando las respuestas a sus inquietudes. Faltó explorar procesos como el planteamiento y la solución de problemas y otras actividades que permitieran el análisis

		métrico de la situación más que el cálculo numérico y la toma de medidas.
MATERIALES Y RECURSOS	Hace uso de materiales y recursos educativos para la orientación, exploración, evaluación y significación de la clase.	Los recursos educativos se reducen a explicaciones magistrales del tema, los materiales usados son tradicionales: tiza, tablero y cuadernos, además de la cinta métrica con la que se dedican a medir los objetos que pide el docente.
SABERES PREVIOS	Explora estrategias para identificar saberes previos, intereses, fortalezas y debilidades que permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje.	Sólo se hacen unas preguntas previas tratando de que los niños recuerden lo trabajado la clase anterior, éstas preguntas requieren un aprendizaje memorístico de los estudiantes para dar respuesta. La clase tiene falencias respecto a este ítem.
EXPLORACIÓN	Plantea preguntas y estrategias que retan a los estudiantes problematizando situaciones.	No hay preguntas ni retos susceptibles de ser problematizadores.
CLIMA DE AULA	Genera un clima de respeto y motivación valorando aciertos y dificultades de los estudiantes y de sí mismo.	Es importante aclarar que es un grupo en el cual hay varios estudiantes con discapacidad cognitiva y en especial hay un estudiante el cual roba la atención del docente y los demás compañeros constantemente, sin embargo el docente busca atraer permanentemente su atención al tema de la clase mediante preguntas y utiliza frases en las que invita a los

		<p>demás estudiantes al respeto por sus respuestas y forma de participación.</p> <p>La clase se desarrolla dentro de un ambiente tranquilo para los chicos, sin embargo falta más disciplina en los momentos en que se está haciendo el trabajo matemático, pues pocas veces se permitió analizar respuestas de los mismos estudiantes debido a que muchos chicos se distraían en explorar libremente con el metro y tener conversaciones ajenas a la clase.</p>
SITUACIONES DIDÁCTICAS	En el aula de clase se vivencian situaciones didácticas, a didácticas o no didácticas.	<p>Pareciera que se recrea en este escenario lo que es la situación didáctica, sin embargo el desarrollo en sí de la clase y el trabajo que realiza el docente se enmarca más dentro de lo que se llama Situación no didáctica.</p> <p>El docente no posee objetivos didácticos específicos y claros, se hacen actividades con la cinta métrica pero no hay una verdadera construcción del conocimiento matemático. Muchos estudiantes toman este instrumento como una herramienta de juego, pero no juego matemático.</p>
EVALUACIÓN	Utiliza diferentes tipos y formas de evaluación.	La evaluación más empleada por el docente es la observación, mientras sus estudiantes están realizando la actividad, él se dedica a mirar lo que sus estudiantes hacen y esporádicamente

		<p>lanza preguntas, sin embargo sus preguntas no promueven la construcción del pensamiento matemático, pues las respuestas que espera sólo ponen en juego el cálculo mental, se puede leer improvisación en el trabajo que propone a sus estudiantes.</p> <p>No se percibe afán del docente en dar un valor numérico al trabajo en equipo, se cree que da valores numéricos por cumplir con los requisitos Institucionales.</p> <p>En las pruebas escritas de período el docente retoma lo reglamentario, es decir, diseña la prueba con preguntas de selección múltiple, sin embargo estas preguntas piden hacer algoritmos o responder memorísticamente.</p> <p>En los cuadernos de los estudiantes se ven ejercicios repetitivos de algoritmos y ejercicios tipo problemas, las evaluaciones son generalizadas para el grupo aunque trata de hacer adaptaciones ara los estudiantes con Necesidades educativas especiales, claro que es un reto muy grande como el mismo docente lo expresa ya que no tiene el conocimiento ni el tiempo para planear estrategias para cada chico.</p> <p>Finalmente se refiere las salidas al tablero como otra dinámica evaluativa practicada por el docente</p>
--	--	---

		donde se hace una evaluación individualizada, tiene la costumbre de premiar a cada chico que responda lo que él espera.
PARTICIPACIÓN	Fomenta con sus estrategias la participación activa, el trabajo colaborativo de todos los estudiante en torno al objeto matemático de estudio.	Se permite la participación de todos los estudiantes mientras el docente dirige la actividad, sin embargo el desorden de estas participaciones no permiten analizar las concepciones matemáticas de los estudiantes por parte de sus compañeros ni del docente, se pierde la oportunidad de establecer discusiones. Cuando pasan al trabajo grupal, solo una parte de los estudiantes llevan a cabo las instrucciones del docente y este no siempre tiene la oportunidad de verificar lo realizado por sus estudiantes ya que debe ir a atender casos disciplinarios.
ENTORNO EXTRAMATEMÁTICO	De qué forma maneja aspectos fuera del contexto de la matemática que no se tornen en elementos de distracción y dispersión del grupo.	Este aspecto es difícilmente manejado por el docente, los estudiantes estaban en su gran mayoría desubicados del trabajo de clase, tomaron la cinta métrica con la que debían explorar mediciones y la usaron para otros fines.
RELACIÓN DE CONTENIDOS VERSUS PRUEBAS ICFES	De qué manera los contenidos abordados en clase, se aproximan o guardan relación con los aspectos evaluados dentro de las pruebas SABER y las pruebas Internacionales.	Los contenidos abordados están igualmente evaluados en las pruebas saber, el pensamiento métrico es bastante tenido en cuenta en varias preguntas a través

		de la historia de dichas pruebas, sin embargo en la clase se centran solo en el aspecto de múltiplos y submúltiplos del metro y las conversiones entre estos haciendo falta practicar la solución de problemas para enfatizar en el análisis, el establecimiento de estrategias, la predicción y la estimación.
TRABAJO INDEPENDIENTE	El trabajo independiente que deja a los estudiantes, permite el fortalecimiento y la revisión de los contenidos abordados en clase, sin que estos sean repetitivos y fuera de contexto.	El trabajo propuesto para hacer de manera independiente no se pudo valorar en la sesión observada, sin embargo mirando las notas de clase registrada en los cuadernos de los estudiantes se ve que generalmente el trabajo se centra en ejercicios repetitivos.
SITUACIONES PROBLEMAS	En la solución de situación problema lo aborda desde una perspectiva o corriente de pensamiento en particular.	No hay situaciones problema presentes, la clase se desarrolla con pasos de una metodología tradicional.

Tabla 7. Ficha de observación de clase, febrero 25

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CLASE

FECHA: 25 de Febrero **LUGAR:** Institución B **GRADO/Nº DE ESTUDIANTES:** 5º / 42 **DOCENTE:** Tipo I

CONTENIDO ABORDADO EN CLASE: Multiplicación y división **DURACIÓN DE LA CLASE:** 4 horas

ASPECTOS A OBSERVAR	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN
COHERENCIA	Planea la clase a partir de los estándares básicos de competencias (nacionales e internacionales), lineamientos curriculares y políticas institucionales, definiendo claramente los objetivos de aprendizaje.	No se socializo el objetivo de la clase con los estudiantes, sin embargo hay una planeación paso a paso de las actividades a realizar, trabajo de algoritmos y situaciones problema. Responde a los contenidos contemplados en los estándares según el grado de escolaridad.
CONTEXTUALIZACIÓN	Ajusta y desarrolla la clase de acuerdo a los contextos, ritmos, desarrollo de competencias y procesos fundamentales en matemáticas.	La docente está atenta a las inquietudes de los estudiantes, a sus dificultades y fortalezas, aprovecha cada una de estas para impulsar el aprendizaje de los estudiantes que están más atrasados en la actividad. Si bien no hay un diseño de varias actividades que atiendan los ritmos de aprendizaje, hay una buena intensión por atender estas necesidades.
MATERIALES Y RECURSOS	Hace uso de materiales y recursos educativos para la orientación, exploración, evaluación y significación de la clase.	El uso de materiales se evidencia en las formas de conteo usadas como fichas y colores. Se tiene en cuenta también un recurso innovador acerca de la prueba de las

		operaciones básicas usando el 9. (algo no muy común en la enseñanza de las operaciones básicas)
SABERES PREVIOS	Explora estrategias para identificar saberes previos, intereses, fortalezas y debilidades que permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje.	Tiene en cuenta el proceso de los estudiantes y hace un recuento de las clases anteriores, prestando especial atención a los estudiantes que han venido presentado dificultades, se ayuda de la estrategia de trabajo entre pares de tal forma que los estudiantes que han comprendido mejor el tema acompañan los demás.
EXPLORACIÓN	Plantea preguntas y estrategias que retan a los estudiantes problematizando situaciones.	La clase se destaca por un ir y venir de preguntas que incitan a los estudiantes a ampliar sus conocimientos y a indagar por estrategias diferentes a las usadas en clase.
CLIMA DE AULA	Genera un clima de respeto y motivación valorando aciertos y dificultades de los estudiantes y de sí mismo.	Los estudiantes reciben la docente de manera cordial, algunos no manifiestan agrado por la matemática pero, respetan la clase y las dinámicas del aula. Se ven felices cuando la docente aprueba sus elaboraciones y también cuando de manera atenta y consiente les colabora con sus desaciertos.
SITUACIONES DIDÁCTICAS	En el aula de clase se vivencian situaciones didácticas, a didácticas o no didácticas.	Hay una intencionalidad clara en la planeación y ejecución de la clase, se presentan situaciones didácticas y a didácticas,

		pues hay momentos de construcción individual del aprendizaje y otros donde carecen de herramientas para hacerlo.
EVALUACIÓN	Utiliza diferentes tipos y formas de evaluación.	En primera instancia encontramos la evaluación sumativa, el trabajo con el par permite una coevaluación, además se tiene en cuenta la participación oral, el trabajo en clase y los retos propuestos.
PARTICIPACIÓN	Fomenta con sus estrategias la participación activa, el trabajo colaborativo de todos los estudiante en torno al objeto matemático de estudio.	Mediante el trabajo colaborativo garantiza la participación de todo el grupo, realiza juegos de competencia sana con tiempos estipulados.
ENTORNO EXTRAMATEMÁTICO	De qué forma maneja aspectos fuera del contexto de la matemática que no se tornen en elementos de distracción y dispersión del grupo.	En este punto vale la pena destacar las relaciones de la matemática con otras asignaturas, cada palabra pronunciada, cada actividad y planteamiento hecho por la docente trae a colación, temáticas abordadas en otras clases llenas de sentido y de actualidad. Las situaciones propuestas responden a temas acordes al contexto y la época.
RELACIÓN DE CONTENIDOS VERSUS PRUEBAS ICYES	De qué manera los contenidos abordados en clase, se aproximan o guardan relación con los aspectos evaluados dentro de las pruebas SABER y las pruebas Internacionales.	La docente es la que diseña en la Institución la prueba saber de matemáticas para el grado 5º por lo que está bastante familiarizada con lo que debe evaluar,

		propone situaciones de opción múltiple, atiende los procedimientos más que los resultados, propone lecturas comprensivas y los guía en cuanto a la interpretación y comprensión de preguntas.
TRABAJO INDEPENDIENTE	El trabajo independiente que deja a los estudiantes, permite el fortalecimiento y la revisión de los contenidos abordados en clase, sin que estos sean repetitivos y fuera de contexto.	En ocasiones los ejercicios eran repetitivos, pero siempre con una intencionalidad diferente, las situaciones planteadas permitían poner en práctica lo aprendido.
SITUACIONES PROBLEMAS	En la solución de situación problema lo aborda desde una perspectiva o corriente de pensamiento en particular.	Las situaciones planteadas no se restringen a una única pregunta, constan de preguntas orientadoras que permiten al estudiante descubrir el mismo la mejor estrategia a seguir.

Tabla 8. Ficha de observación de clase, mayo 1

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CLASE

FECHA: 1 de Mayo **LUGAR:** Institución B **GRADO/N° DE ESTUDIANTES:** 1º / 37 **DOCENTE:** Tipo II

CONTENIDO ABORDADO EN CLASE: Sumas y restas **DURACIÓN DE LA CLASE:** 4 horas

ASPECTOS A OBSERVAR	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN
COHERENCIA	Planea la clase a partir de los estándares básicos de competencias (nacionales e internacionales), lineamientos curriculares y políticas institucionales, definiendo claramente los objetivos de aprendizaje.	Se identifican los estándares básicos de competencias, el objetivo de la clase es claro para la docente pero no se socializa con los estudiantes. La temática está acorde a las mallas curriculares de la Institución.
CONTEXTUALIZACIÓN	Ajusta y desarrolla la clase de acuerdo a los contextos, ritmos, desarrollo de competencias y procesos fundamentales en matemáticas.	Atendiendo a que los niños están en una edad temprana, la docente presta atención a que todos los estudiantes trabajen de manera consciente y sin presión, en este grupo hay un caso de retardo mental leve, no obstante pasa desapercibido en el grupo dada la adaptación que ha propiciado la docente.
MATERIALES Y RECURSOS	Hace uso de materiales y recursos educativos para la orientación, exploración, evaluación y significación de la clase.	En esta ocasión se hace uso de regletas, dados y empaques de algunos productos de la lonchera. El material se usa de manera significativa pues los estudiantes tienen clara su utilidad sin convertirse en un distractor.
SABERES PREVIOS	Explora estrategias para identificar saberes previos, intereses, fortalezas y debilidades que permitan alcanzar los	Hace inicialmente un recuento de la clase anterior explorando debilidades y fortalezas para aprovecharlas

	objetivos de aprendizaje.	en la sección. Usa preguntas y ejemplos que posibiliten la participación.
EXPLORACIÓN	Plantea preguntas y estrategias que retan a los estudiantes problematizando situaciones.	Las actividades propuestas van aumentando su nivel de complejidad, creando desequilibrios en los estudiantes.
CLIMA DE AULA	Genera un clima de respeto y motivación valorando aciertos y dificultades de los estudiantes y de sí mismo.	Se observa un clima de confianza pero, también de respeto y de aprendizaje el grupo manifiesta agrado por el trabajo, no sienten temor a equivocarse o a preguntar y sus aportes siempre son valiosos.
SITUACIONES DIDÁCTICAS	En el aula de clase se vivencian situaciones didácticas, a didácticas o no didácticas.	Las situaciones planteadas responden a didácticas y a didácticas, se nota dedicación y preocupación por la construcción del aprendizaje, en ocasiones necesitan una guía e instrucción para continuar, especialmente el estudiante con retardo mental leve.
EVALUACIÓN	Utiliza diferentes tipos y formas de evaluación.	La evaluación se realiza de forma oral, escrita, con participación individual y grupal.
PARTICIPACIÓN	Fomenta con sus estrategias la participación activa, el trabajo colaborativo de todos los estudiante en torno al objeto matemático de estudio.	Los estudiantes están acostumbrados al trabajo en grupo, colaboran unos a otros para que el grupo avance a la par, ningún estudiante desaprovecha el trabajo.
ENTORNO EXTRAMATEMÁTICO	De qué forma maneja aspectos fuera del contexto de la matemática que no se tornen en elementos de distracción y dispersión del grupo.	Los empaques de la lonchera usados remiten a los estudiantes a otro entorno pues su relación con la matemática no es tan evidente para los niños, pero la docente los guía por medio del cuadro nutricional, los precios y analiza el valor

		posicional de los datos. Son mecanismos y materiales que se pueden relacionar con la matemática sin convertirse en distractores.
RELACIÓN DE CONTENIDOS VERSUS PRUEBAS ICFES	De qué manera los contenidos abordados en clase, se aproximan o guardan relación con los aspectos evaluados dentro de las pruebas SABER y las pruebas Internacionales.	Las pruebas que elaboran institucionalmente para los estudiantes de este grado son lectura de imagen e interpretación de gráficas, por lo que aún no tienen interiorizada la lectura. Sin embargo se van familiarizando con la estructura de opción múltiple y la competencia interpretativa.
TRABAJO INDEPENDIENTE	El trabajo independiente que deja a los estudiantes, permite el fortalecimiento y la revisión de los contenidos abordados en clase, sin que estos sean repetitivos y fuera de contexto.	Dado que cada estudiante tiene su material de trabajo fácilmente elaboran actividades de manera independiente, las situaciones evitan que se conviertan en ejercicios repetitivos.
SITUACIONES PROBLEMAS	En la solución de situación problema lo aborda desde una perspectiva o corriente de pensamiento en particular.	La corriente que más se evidencia, es la constructivista dadas las actividades de exploración y manipulación de material que permite la construcción del conocimiento de manera independiente, pues después del primer ejemplo los estudiantes ya proponen sus propios ejercicios.

Tabla 9. Ficha de observación de clase, abril 30

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CLASE

FECHA: 30 de Abril **LUGAR:** Institución B **GRADO/N° DE ESTUDIANTES:** 2º / 39 **DOCENTE:** Tipo III

CONTENIDO ABORDADO EN CLASE: Números de 4 cifras **DURACIÓN DE LA CLASE:** 4 horas

ASPECTOS A OBSERVAR	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN
COHERENCIA	Planea la clase a partir de los estándares básicos de competencias (nacionales e internacionales), lineamientos curriculares y políticas institucionales, definiendo claramente los objetivos de aprendizaje.	No se definen los objetivos de aprendizaje, el contenido abordado corresponde a los estándares, sin embargo no hay registro de planeación como tal.
CONTEXTUALIZACIÓN	Ajusta y desarrolla la clase de acuerdo a los contextos, ritmos, desarrollo de competencias y procesos fundamentales en matemáticas.	La clase es igual para el grupo de estudiantes, con la misma exigencia e instrucciones. Las actividades son ejercicios y aplicación de algoritmos, no situaciones que desarrollen competencias.
MATERIALES Y RECURSOS	Hace uso de materiales y recursos educativos para la orientación, exploración, evaluación y significación de la clase.	El uso de materiales es la tiza y el tablero, indagando con la docente utiliza por lo general la misma estrategia.
SABERES PREVIOS	Explora estrategias para identificar saberes previos, intereses, fortalezas y debilidades que permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje.	La clase gira entorno a la escritura de números y a la ejercitación de las operaciones básicas. No se indaga por saberes previos ya que se inicia directamente con la actividad.
	Plantea preguntas y estrategias	Realiza preguntas grupales

EXPLORACIÓN	que retan a los estudiantes problematizando situaciones.	como: ¿cuál número sigue después del 1022? Pero en términos generales no genera ningún reto, además se aplican algoritmos con los números de 4 cifras sin plantear situaciones problema.
CLIMA DE AULA	Genera un clima de respeto y motivación valorando aciertos y dificultades de los estudiantes y de sí mismo.	El clima es muy apropiado, generando pausas activas por medio de canciones que los niños ya conocen, escucha atentamente a los estudiantes cuando presentan dificultades y las sortea con la ayuda de los otros niños.
SITUACIONES DIDÁCTICAS	En el aula de clase se vivencian situaciones didácticas, a didácticas o no didácticas.	La situación presentada no responde a un objetivo, no se evidencia la intensión y la actividad se restringe a la escritura de números, careciendo de un “ambiente didáctico de aprendizaje”. Se identifica con una situación netamente no didáctica.
EVALUACIÓN	Utiliza diferentes tipos y formas de evaluación.	La evaluación se centra en el resultado final, y es la docente la que evalúa, hay un intento por tener en cuenta la autoevaluación al hacer caer en cuenta a los estudiantes de sus errores.
PARTICIPACIÓN	Fomenta con sus estrategias la participación activa, el trabajo colaborativo de todos los estudiante en torno al objeto matemático de estudio.	El trabajo se realiza de manera individual, incluso en la socialización los errores y aciertos son atendidos por la docente.
ENTORNO EXTRAMATEMÁTICO	De qué forma maneja aspectos fuera del contexto de la matemática que no se tornen en elementos de distracción y dispersión del grupo.	En ningún momento se salen de la temática abordada, ya que el ejercicio se basaba en la escritura de los números del 1.000 en adelante, los niños trabajan en sus

		escritorios y algunos no realizaban la actividad con las indicaciones dadas por la profesora, lo que indicaba que no había reconocimiento de los números ni de su escritura.
RELACIÓN DE CONTENIDOS VERSUS PRUEBAS ICFES	De qué manera los contenidos abordados en clase, se aproximan o guardan relación con los aspectos evaluados dentro de las pruebas SABER y las pruebas Internacionales.	Dentro de los estándares nacionales y los NCTM se contempla la ejercitación de procedimientos como una competencia, al realizar operaciones con números de 4 cifras se apunta a esta y de hecho las pruebas saber e internacionales también lo contemplan aunque no sea la prioridad.
TRABAJO INDEPENDIENTE	El trabajo independiente que deja a los estudiantes, permite el fortalecimiento y la revisión de los contenidos abordados en clase, sin que estos sean repetitivos y fuera de contexto.	No hay trabajo fuera del salón de clase, se da la instrucción a los estudiantes que no terminaron la actividad para que continúen en casa. No hay conexión con alguna situación del contexto.
SITUACIONES PROBLEMAS	En la solución de situación problema lo aborda desde una perspectiva o corriente de pensamiento en particular.	No hay formulación de situaciones problema que involucren varios procesos de pensamiento, se diría que las actividades pertenecen a una corriente tradicional de la enseñanza.

La creencia generalizada entre los docentes tipo III es que la clase de matemáticas tiene la misma estructura siempre, teoría, ejercicios y evaluación, se observa claramente que la ejercitación de procedimientos es la única competencia trabajada, salirse de esos esquemas implicaría mejor preparación y tiempo para la formación.

Por lo general el comportamiento de los estudiantes ante este tipo de maestro es despectivo, no sienten agrado por la clase o se desconcentran fácilmente, la participación activa de los estudiantes implica aquí, propiciar espacios donde se hagan evidentes las relaciones entre el conocimiento matemático, el estudiante y el maestro.

Las situaciones que más prevalecen en este tipo de docentes son las situaciones no didácticas, en la medida en que el docente no tiene claros los objetivos de aprendizaje no podrá transmitir estos a sus estudiantes, no hay intencionalidad en el uso de materiales y hay pretensión de repetir contenidos sin desarrollar competencias, para superar estos límites es necesario el uso de situaciones problema, como lo señala D`Amore (2006):

Crear situaciones problema requiere tiempo y energía: ¡es necesario estar plenamente convencidos! Se necesita tener un objetivo bien preciso por lograr, al interior de un proyecto bien delineado y claro. Además, el maestro debe conocer bien a sus estudiantes; no sólo en cuanto a las capacidades reales de cada uno de ellos, sino también en cuanto a sus posibilidades creativas, cómo motivarlos, cuáles son sus reales exigencias (p. 295).

En este orden de ideas se estaría dando un paso hacia la creación de situaciones didácticas y adidácticas, donde se le faciliten al estudiante las herramientas para confrontar su aprendizaje y ponerlo en contexto, en este punto es donde adquiere significado el trabajo en equipo, la exploración de saberes previos y el clima de aula poco trabajado por los docentes antes mencionado.

Con respecto a los docentes tipo II, se puede evidenciar un mayor acercamiento a las situaciones didácticas, tratan de innovar dada su vocación aunque no tengan la formación específica en el área, se presentan errores conceptuales en las clases pero que no son imposibles de solucionar.

Una de las grandes bondades del uso de situaciones didácticas y preferiblemente adidácticas puede sintetizarse en la participación de los estudiantes, al respecto Ordoñez (2009) sostiene, que procurar por que los niños diseñen, solucionen y compartan, tanto las soluciones como los problemas, posibilita que los chicos participen y se interesen por los temas que se están tratando. Por ende están siendo partícipes de la construcción de su propio conocimiento.

Este tipo de docentes tiene conocimientos empíricos de didáctica de la matemática que solucionan determinados problemas que se presentan en el aula, aun así no son conscientes de ello y tienen tendencia a inclinarse por situaciones no didácticas cuando enfrentan el fracaso, sea por falta de voluntad de los estudiantes o porque los resultados no son los esperados, rompiéndose el contrato didáctico que sin darse cuenta tenían pactado.

Los docentes tipo I se acercan mayormente a las situaciones adidácticas, pues al contar con el saber específico, la motivación, el amor por lo que hacen y la actualización constante, no se enfrentan fácilmente a los desequilibrios provocados en el triángulo: Maestro, Estudiante, Saber.

Buscan las herramientas para que el estudiante se sienta cómodo en la clase, para que pregunte sin temor, participe activamente sin ser juzgado, y ante todo pueda construir su conocimiento sin presiones llevándolo al contexto, a su vida cotidiana de tal forma que no sea una materia más sino, un aprendizaje para la vida.

Dadas las condiciones que anteceden, resulta de suma importancia el lenguaje y las representaciones usadas en la clase de matemáticas, Godino (2003) expresa que:

La manera de expresar nuestras ideas influye en cómo las personas pueden comprender y usar dichas ideas. Por ejemplo, es diferente la comprensión que tenemos de los números naturales cuando los representamos mediante dígitos o mediante la recta numérica. Algunos autores como Wittgenstein piensan incluso, que sin el lenguaje no hay tales ideas, ya que éstas no son otra cosa que reglas gramaticales de los lenguajes que usamos para describir nuestro mundo (p. 36).

Los docentes tipo I propician espacios de dialogo y discusión en el aula, usan diferentes materiales, recursos y sistemas de representación.

4.3. EVALUAR: UN DESAFÍO CONSTANTE EN LAS AULAS

Una de las principales características de la ingeniería didáctica se basa en la validación, “fundada en la confrontación entre el análisis a priori y a posteriori (y no validación externa, basada en la comparación de rendimientos de grupos experimentales y de control)”. Si para el docente evaluar es un reto, para el estudiante estar inmerso en el papel del evaluado genera un desequilibrio, porque tradicionalmente se ha usado para atemorizar, como una herramienta de poder y de control.

En los estándares nacionales se contempla la evaluación como parte fundamental en la educación matemática, esto no se aleja de las pretensiones de los NCTM de Estados Unidos donde expresan:

Cuando la evaluación es una parte integral de la instrucción matemática contribuye significativamente al aprendizaje de todos los estudiantes. Cuando se presenta en conexión con los estándares, se centra a veces, en utilizar los exámenes para certificar los logros de los alumnos, pero tiene otros propósitos importantes. Debería ser algo más que un mero examen final del período de enseñanza para ver cómo trabajan los alumnos en condiciones especiales; debería construir una parte integral de la enseñanza que informe al profesorado y le sirva de guía para la toma de decisiones. No sólo debería hacerse a los alumnos, sino también para los alumnos, para guiar y mejorar su aprendizaje (NCTM, s.f., p. 23).

El hecho de elaborar pruebas de período tipo saber no garantiza buenos resultados en las pruebas nacionales e internacionales y ello se evidencia en los resultados obtenidos de las dos instituciones donde emplean esta estrategia, es importante entonces hacer un buen uso de estas y el docente debe tener claro qué debe enseñar y cómo hacerlo para elaborar la evaluación lo más clara posible de donde obtenga la información que espera. Los docentes tipo I por ejemplo en su intento por hacer las cosas mejor planean y ejecutan situaciones adidácticas y buscan maneras de romper el contrato didáctico, sin embargo hay grandes falencias en la planeación de la evaluación, las preguntas siguen siendo directas y evalúan respuestas puntuales en lugar de procesos y competencias.

En la concepción de evaluación que tienen los docentes aún persiste la creencia de nota, calificación, número, entre otras que restringen ese valor tan significativo que adquiere el aprovechamiento del análisis de esta, a propósito de ello los NCTM (s.f.) mencionan: “Para obtener el máximo valor de la evaluación, los profesores necesitan superar la consideración superficial de tarea “correcta o incorrecta”, y centrarse en cómo piensan los alumnos al hacer las tareas” (p. 25).

El común denominador del profesorado hasta los que han hecho estudios, es calificar preguntas buenas y malas, pues el mismo sistema Institucional o nacional los va encaminando a esta forma de evaluación, debe dar cuenta en sus planillas de una calificación numérica, hasta las

mismas familias asimilan que esta forma de evaluar es la correcta, exigiendo a los docentes calificar cuadernos, trabajos, exposiciones, con un número o letra según sea el caso.

El desafío constante de los tres tipos de docentes observados, es modificar en primer lugar sus creencias y concepciones acerca de la evaluación, en segundo lugar aprovechar los recursos a su favor para sacar el mayor provecho de esta, luego generar en el estudiante una visión diferente al respecto donde no se sienta temor, por el contrario se considere como una oportunidad de aprendizaje y por último y quizás lo más significativo es concientizar al padre de familia y comunidad educativa con respecto a las bondades de la evaluación no como actividad coercitiva sino, como un banco de posibilidades de mejoramiento y superación.

5. CONSIDERACIONES FINALES

El rendimiento de los estudiantes en pruebas estandarizados está íntimamente ligado a la formación académica y profesional de los docentes, la innovación y la investigación constante genera diferentes visiones y amplía el bagaje conceptual, permitiendo mayor seguridad tanto en el docente como en los estudiantes.

La motivación y la vocación en lo que hace un educador matemático propician un ambiente adecuado en el aula donde los estudiantes se sienten a gusto, reconociendo la necesidad del aprendizaje de la matemática para su vida cotidiana.

El diseño de situaciones didácticas para la clase de matemáticas sería el ideal de cualquier sistema educativo, que propicie la construcción del conocimiento de manera autónoma, no significa esto que la presencia del docente no sea necesaria sino, que este se conviertan en el facilitador para que se de este proceso.

Los estudiantes con mejores desempeños en pruebas son el resultado de la apropiación de políticas educativas claras en las instituciones por parte de la comunidad educativa, donde hay compromiso y trabajo entre pares, que responde a la identificación de perfiles profesionales y laborales adecuados para la enseñanza.

RECOMENDACIONES

Realizar un seguimiento efectivo y constante a los resultados de los estudiantes en las pruebas saber, estableciendo planes estratégicos de mejoramiento o reconocimiento del alcance de las metas.

Apoyar los procesos de formación y actualización de los docentes, permitiendo la implementación y socialización de habilidades y fortalezas, estructuradas en planes de formación autónoma.

Tener en cuenta en la planeación y ejecución de las clases, situaciones a-didácticas que permitan la construcción de aprendizajes significativos, restando jerarquía a ejercicios repetitivos necesarios pero no indispensables.

Capacitar a los docentes en el diseño de evaluaciones tipo prueba saber, poniendo especial énfasis en los componentes e intenciones de la evaluación del estado en coherencia con la evaluación en el aula.

Tener en cuenta la asignación de presupuesto para la adquisición de materiales y herramientas didácticas.

Concientizar a los docentes de primaria para el uso responsable y creativo del material didáctico como mediador en la construcción de nociones matemáticas.

Propiciar la enseñanza de la matemática mediante la implementación del profesorado, velando por una continuidad en los procesos que tengan en cuenta el perfil del docente, su formación y su motivación.

BIBLIOGRAFÍA

- Artigue, M. (1989). Ingenierie didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 9(3), 281-308.
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros el zorzal.
- Bunge, N. (1989): *La investigación científica*. Barcelona: Ariel.
- D'Amore, B. (2006). *Didáctica de la matemática*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- D'Amore, B. (2008). Epistemología, didáctica de la matemática y prácticas de enseñanza. *Revista de la ASOVEMAT* (Asociación Venezolana de Educación Matemática), 17(1), 87-106.
- Fandiño, M.I. (2006). *Currículo, evaluación y formación docente en matemática*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Farfan, R., Lezame, J. (2000). El papel del profesor en reproducir una ingeniería didáctica. Recuperado el 12 de Enero de 2014 de <http://www.clame.org.mx/documentos/alme13.pdf>
- Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. España: Universidad de Granada

Godino, J., Batanero, C., Contreras, A., Estepa, A., Lacasta, E., & Wilhelmi, R. (2013). *Didactic engineering as design-based research in mathematics education*. Recuperado el 14 de Febrero de 2014 de http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG16/WG16_Godino.pdf

Mariño, J.P. (2009) Las pruebas saber. *Pruebas de evaluación*, (36), 62-66.

Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares. Matemáticas*, Bogotá: Magisterio.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (2000): *principles and standards for school Mathematics*. Reston, VA, NCTM.

Ordoñez, L. (2009). La comunicación en clase de matemáticas. *Nodos y nudos*, 3, 57- 67.

Rico, L., Sierra, M. & Castro, E. (2000). La Didáctica de la Matemática. En *L. Rico & D.*

Taylor, S., Bogdan, R. (1996). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.